Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 28.07.2023 14:34:35
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c228a7b61975f

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России)

Кафедра фармации и химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе, д.м.н.

Доцент _____ Т.В.Бородулина

«28» июня 2023 г.

Фонд оценочных средств
Органическая химия

Специальность: 33.05.01 Фармация
Уровень высшего образования: специалитет
Квалификация провизор

Екатеринбург, 2023 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Органическая химия» составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 марта 2018г. №218 и с учетом требований профессиональных стандартов: 02.006 «Провизор», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 марта 2016года №91н; 02.012 «Специалист в области управления фармацевтической деятельностью», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской федерации от 22 мая 2017года №428н; 02.015 «Провизор-аналитик», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской федерации от 22 мая 2017года №427н, 02.016 «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской федерации от22 мая 2017года №430н.

Фонд оценочных средств составлен:

Голомолзин Б.В. доцент, канд. хим.наук

Фонд оценочных средств рецензирован: Русиновым В.Л., зав. кафедрой органической и биомедицинской химии ФГАОУ ВО «УрФУ», д.х.н., профессором, член-корреспондентом РАН

Оглавление фонда оценочных средств

1. Кодификатор по дисциплине 3

2. Примеры контрольных работ, тестовых заданий по дисциплине..... 12

3. Примеры коллоквиумов по дисциплине..... 21

4. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине..... 29

5. Методика и критерии оценивания образовательных достижений обучающихся по дисциплине. Правила формирования рейтинговой оценки обучающегося по дисциплине «Органическая химия» 37

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармации и химии

1. Кодификатор по дисциплине

«Органическая химия»

Специальность: 33.05.01 Фармация
Уровень высшего образования: специалитет
Квалификация провизор

Екатеринбург

2023 г.

Дидактическая единица		Индикаторы достижений			УК,ОПК, ПКО, ПК	Профессиональный стандарт «Провизор»
		Знания	**Умения**	**Навыки**		
ДЕ-1	Классификация и номенклатура органических соединений	Классификацию и номенклатуру органических соединений	Составлять номенклатурное название соединения по его структурной формуле и формулу по названию	Навыками применения номенклатуры ИЮПАК	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-2	Химическая связь в органических соединениях. Сопряженные системы	Типы химических связей в орг. соединениях, виды и типы сопряженных систем	Определить тип химической связи, вид и тип сопряженной системы	Пониманием различных ковалентных связей в органических соединениях	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-3	Взаимное влияние атомов в молекулах, электронные эффекты заместителей	Виды электронных эффектов заместителей в орг. соединениях	Определить вид электронного эффекта заместителя (доноры и акцепторы) и его направление	Составлять схему электронных эффектов заместителей в конкретном соединении	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-4	Кислотно-основные свойства органических соединений	Теории кислот и оснований, виды органических кислот и оснований, влияние окружения на силу кислоты или основания	В ряду предложенных кислот или оснований определить их относительную силу	Навыками определения основности и килотности органических соединений.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7
ДЕ-5	Изомерия органических соединений	Виды изомерии орг. соединений, причины изомерии, общие и отличительные свойства изомеров	Для предложенной структуры определить возможность изомерии определенного типа	Определения вида и типа изомеров органических соединений.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-6	Алканы, циклоалканы	Классификацию и номенклатуру предельных угле-	Прогнозировать возможные пути получения и ре-	Классификацией и свойствами и реак-	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7

		водородов, их физические и химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	акции определенного соединения этого класса. Проводить качественные пробирочные реакции.	циями алканов.		Код ТФ - А/03.7
ДЕ-7	Алкены, диены, Алкины	Классификацию и номенклатуру непредельных углеводородов, их физические и химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этого класса. Проводить качественные пробирочные реакции	Классификацией, свойствами и реакциями алкенов.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7 Код ТФ - А/03.7
ДЕ-8	Арены	Классификацию и номенклатуру ароматических углеводородов, их физические и химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этого класса. Проводить качественные пробирочные реакции.	Классификацией, свойствами и реакционными свойствами аренов.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7 Код ТФ - А/03.7
ДЕ-9	Галогенопроизводные	Классификацию и номенклатуру галогенопроизводных, их физические и химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этого класса. Проводить качественные пробирочные реакции.	Технологией получения галогенпроизводных органических соединений.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7 Код ТФ - А/03.7
ДЕ-10	Спирты, фенолы, простые эфиры	Классификацию и номенклатуру спиртов, фенолов и простых эфиров, их физические и химические свойства, практическое	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этих классов. Проводить качественные	Реакционной способностью и химическими свойствами спиртов, фенолов, эфиров.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7 Код ТФ - А/03.7

		значение. Методы проведения качественных реакций.	пробирочные реакции.			
ДЕ-11	Альдегиды и кетоны	Классификацию и номенклатуру оксосоединений, их химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этого класса. Проводить качественные пробирочные реакции.	Методами синтеза и возможностью применения альдегидов и кетонов в синтезе.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7 Код ТФ - А/03.7
ДЕ-12	Карбоновые кислоты и их функциональные производные	Классификацию и номенклатуру карбоновых кислот и их функциональных производных, их химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этого класса. Проводить качественные пробирочные реакции.	Способами получения карбоновых кислот, их использованием в синтезе.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7 Код ТФ - А/03.7
ДЕ-13	Нитросоединения. Амины	Классификацию и номенклатуру нитросоединений и аминов, их химические свойства, практическое значение.	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этих классов.	Применимостью аминов, нитросоединений в органическом синтезе.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-14	Производные угольной кислоты и мочевины, серосодержащие соединения	Классификацию и номенклатуру производных карбаминовой кислоты и мочевины, их химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этих классов. Проводить качественные пробирочные реакции.	Особенностями синтеза и использования производных угольной кислоты.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-15	Азо- и диазосоединения. Красители	Классификацию и номенклатуру производных азо- и диазосоединений, их	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного со-	Возможность применения азо- и диазо-соединений в	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7 Код ТФ -

		химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	единения этих классов. Проводить качественные пробирочные реакции.	синтезе лекарственных средств.		А/03.7
ДЕ-16	Гетерофункциональные соединения	Классификацию и номенклатуру оксикислот, оксокислот, аминокислот, их химические свойства, практическое значение.	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этого класса.	Методами получения гетерофункциональных органических соединений.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7 Код ТФ - А/03.7
ДЕ-17	Пятичленные гетероциклы	Классификацию и номенклатуру производных фурана, тиофена, пиррола, их бензоаналогов, их химические свойства, практическое значение.	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этого класса.	Методами получения и выделения природных гетероциклов.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-18	Шестичленные гетероциклы	Классификацию и номенклатуру производных пиридина, хинолина, диазинов, их химические свойства, практическое значение.	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этого класса.	Вариантами получения, использования шестичленных гетероциклов.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-19	Конденсированные гетероциклы	Классификацию и номенклатуру производных пиридина, хинолина, диазинов, их химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	Прогнозировать возможные пути получения и реакции определенного соединения этого класса. Проводить качественные пробирочные реакции.	Вариантами получения, выделения и применения конденсированных гетероциклических систем в медицине и фармации.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-20	Полипептиды и белки	Классификацию и номенклатуру полипептидов и белков, их физические и химические свойства, практическое значение.	Прогнозировать физико-химические свойства определенного полипептида или белка. Проводить качественные пробирочные ре-	Методами выделения и вариантами использования полипептидов и белковых соединений.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7

		Методы проведения качественных реакций.	акции.			
ДЕ-21	Углеводы I. Моносахариды	Классификацию и номенклатуру моносахаридов, их химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	Прогнозировать химические свойства определенных моносахаридов и их аналогов. Проводить качественные пробирочные реакции.	Вариантами получения и применения полисахаридов. Свойствами и реакциями углеводов.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-22	Углеводы II. Полисахариды	Классификацию и номенклатуру моносахаридов, их химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	Прогнозировать физико-хими-ческие свойства определенного полисахарида. Проводить качественные пробирочные реакции.	Методами анализа полисахаридов, реакциями гидролиза.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-23	Нуклеотиды, нуклеиновые кислоты	Классификацию и номенклатуру нуклеотидов и их полимеров - нуклеиновых кислот, их химические свойства, практическое значение.	Прогнозировать химические свойства определенного нуклеотида или полинуклеотида.	Методами выделения и получения олигонуклеотидов, РНК и ДНК.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-24	Липиды	Классификацию и номенклатуру природных липидов, их физические и химические свойства, практическое значение.	Прогнозировать физико-химические свойства определенного липида.	Синтезом, гидролизом и методами выделения и очистки липидов.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-25	Терпены	Классификацию и номенклатуру терпенов, их физические и химические свойства, практическое значение.	Прогнозировать химические свойства определенного терпена.	Синтезом, свойствами и реакциями терпеновых соединений.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7
ДЕ-26	Стероиды	Классификацию и номенклатуру стероидов, их физические и химические	Прогнозировать химические свойства определенного стероида.	Применением выделение стероидов, их переработка до ле-	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/03.7

		свойства, практическое значение.		карственных веществ.		
ДЕ-27	Алкалоиды	Классификацию и номенклатуру алкалоидов, их физические и химические свойства, практическое значение. Методы проведения качественных реакций.	Прогнозировать химические свойства определенного алкалоида. Проводить качественные пробирочные реакции.	Особенности выделения и/или синтеза алкалоидов, их очистки и применения.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7
ДЕ-28	Практикум: синтез ацетона	Основные приемы проведения органических реакций, необходимые для этого химическую посуду и аппаратуру, технику безопасной работы.	Собирать приборы для проведения реакции и перегонки жидкостей.	Навыками безопасной работы с химической посудой и аппаратурой.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7
ДЕ-29	Практикум: синтез ацетилсалициловой кислоты (аспирина)	Основные приемы проведения органических реакций, необходимые для этого химическую посуду и аппаратуру, технику безопасной работы.	Собирать приборы для проведения реакции и кристаллизации твердых веществ.	Навыками безопасной работы с химической посудой и аппаратурой.	УК-2,8; ОПК-1, ПКО-1, 5	Код ТФ - А/05.7
Технологии оценивания ЗУН		Контрольные работы, тестовые задания, коллоквиумы, БРС, экзамен	Контрольные работы, тестовые задания, коллоквиумы, БРС, экзамен	Контрольные работы, тестовые задания, коллоквиумы, БРС, экзамен		

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармации и химии

2. Примеры контрольных работ по дисциплине

«Органическая химия»

Специальности 33.05.01 Фармация
Уровень высшего образования – специалитет
Квалификация провизор

Екатеринбург

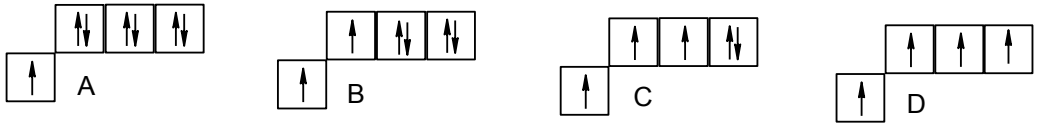
2022 г.

ВВОДНЫЙ ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

по органической химии

Вариант ...

1. Приведены схемы распределения электронов по атомным орбиталям внешнего слоя для четырех атомов. Определите, какому из атомов принадлежит каждая схема:



1) Азот **2**) Фтор **3**) Углерод **4**) Кислород

2. Приведены структурные формулы 5 соединений.

Определите, какую пространственную структуру имеют эти молекулы:

А – объемную (трехмерную)

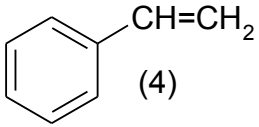
В – плоскую (копланарную)

С – линейную:

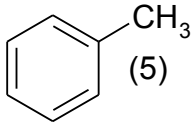
$CH_2{=}CH{-}CH{=}CH_2$ (1)

$CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH{=}CH_2$ (2)

$HC{\equiv}C{-}C{\equiv}CH$ (3)



(4)



(5)

3. Какие из перечисленных соединений являются изомерами 2-метилпропанола-1:

1) бутанол-2 **2**) пропанол-1

3) бутанол-1 **4**) 2-метилбутанол-1

4. Найдите среди приведенных ниже соединений две пары изомеров:

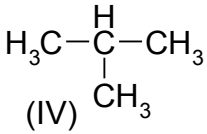
CH_3-CH_2-CH_2-CH_3

(I)

(II)

CH_2-CH_3
|
CH_2-CH_3

(III)



(IV)

CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3

(V)

CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3

(VI)

5. Определите, к какому из классов **1-6** принадлежат соединения **А-Г**:

А) Нафталин **Б**) Этилацетат **В**) Глюкоза **Г**) Этиленгликоль

1) Спирты **2**) Сложные эфиры **3**) Простые эфиры
4) Альдегиды **5**) Углеводороды **6**) Углеводы

6. К какому из перечисленных классов относится реакция этилена с перманганатом калия

1) дегидратации **2**) окисления **3**) этерификации **4**) дегидрирования

Выберите правильный ответ

7. С какими из перечисленных реагентов реагирует метан:

1) $KMnO_4$ **2**) Cl_2 **3**) H_2SO_4 **4**) HCl **5**) NaOH

Выберите правильные ответы

8. Из приведенных пар соединений выберите ту, в которой оба соединения реагируют с бромной водой:

1) этилен и толуол **2**) этан и этилен

3) Фенол и этилен **4**) бутадиен-1,3 и бутан

9. Какое из следующих соединений можно использовать для получения ацетилена? Приведите схему реакции.

1) $Cl_3C—CH_2—CH_3$ 2) $ClCH_2—CH_2—CH_2Cl$

3) $ClCH_2—C(H)(Cl)—CH_3$ 4) $ClCH_2—C(H)(Cl)—CH_2Cl$

10. Приведены две схемы реакции триметиламина с метилхлоридом. Выберите из них правильную и приведите название продукта реакции:

A) $(CH_3)_3N + CH_3Cl \longrightarrow (CH_3)_4NCl$

B) $(CH_3)_3N + CH_3Cl \longrightarrow [(CH_3)_4N^+]Cl^-$

11. Дополните структурными формулами схему следующих реакций:

$$C_2H_4 \longrightarrow C_2H_4Cl_2 \xrightarrow{KOH\ (спирт),\ t^0} X_1 \xrightarrow{t^0,\ C_{акт}} X_2 \xrightarrow{HNO_3+H_2SO_4}$$

$$\longrightarrow X_3 \xrightarrow{Fe+HCl} C_6H_5NH_2$$

За правильные ответы на вопросы **1-10** дается по 1 баллу.

За правильный ответ на **11**-й вопрос дается 3 балла.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

по органической химии

ТЕМА: ***Кислотность и основность органических соединений***

ВАРИАНТ № ...

1. Составьте формулу для расчета величины K_a фенола в воде.

2. Напишите формулу сопряженной кислоты для метиламина.

3. Напишите формулы следующих органических кислот и расположите их в ряд по увеличению кислотных свойств:

А. 2-хлорпропановая **Б.** 3-хлорпропановая **В.** Пропановая

Варианты ответов:

1) В<А<Б 2) В<Б<А 3) А<Б<В 4) А<В<Б

4. Напишите формулы следующих органических соединений и расположите их в ряд по уменьшению основных свойств:

А. 4-нитроанилин **Б.** Этиламин **В.** Анилин

Варианты ответа:

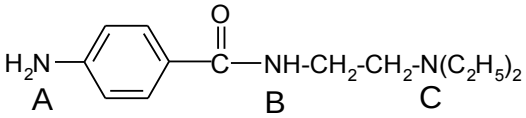
1) Б>В>А 2) Б>А>В 3) А>Б>В 4) В>А>Б

5. Величины pK_a трех карбоновых кислот: уксусной, нитроуксусной и пропионовой составляют:

А. 4,75 **Б.** 5,00 **В.** 3,85

Какая величина принадлежит пропионовой кислоте?

6. Ниже приведённая структура новокаинамида содержит три атома азота. Расположите их в ряд по возрастанию основности, и напишите реакцию новокаинамида с 1 мол HCl.



Варианты ответа:

1) A<B<C 2) C<A<B 3) C<B<A 4) B<A<C

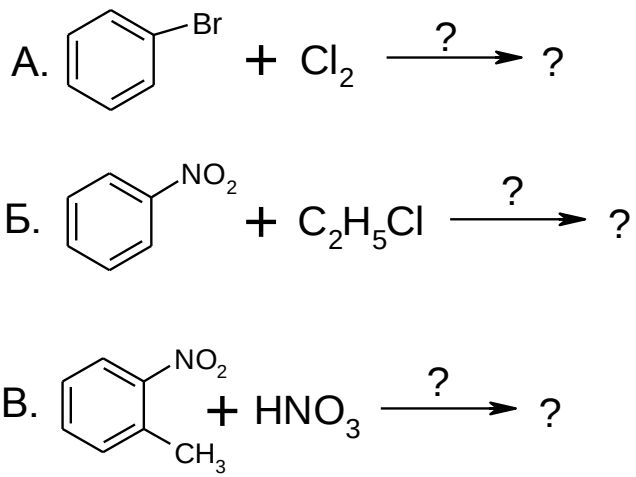
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

по органической химии

ТЕМА: ***Ароматические карбоциклические соединения***

ВАРИАНТ № ...

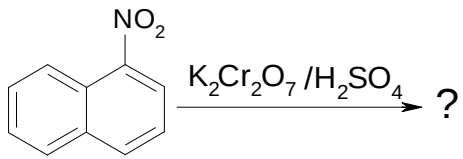
1. Дополните схемы следующих реакций. Укажите условия реакций, основной продукт реакции и все возможные изомеры.



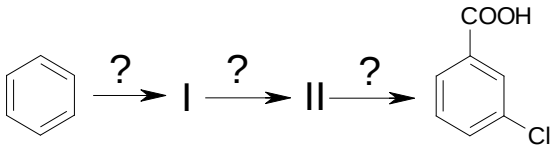
2. Выберите активные частицы для реакций А, Б и В предыдущего задания:

А) $Cl^{\bullet}$ Cl^{-} Cl^{+} В) $C_2H_5^{\bullet}$ $C_2H_5^{+}$ $C_2H_5^{-}$ С) NO_2^{+} NO_2^{-} $NO_2^{\bullet}$

3. Напишите схему следующей реакции и приведите название продукта:



4. Дополните следующую схему:



КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

по органической химии

ТЕМА: ***Оксосоединения: альдегиды и кетоны***

ВАРИАНТ №...

1. Напишите структурные формулы и названия по номенклатуре IUPAC всех изомеров, имеющих 4 атома углерода и 2 оксогруппы.

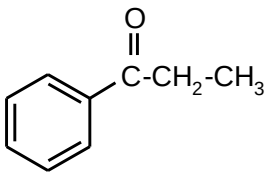
2. Напишите схемы реакций пиролиза (MnO, 500^0C) следующих карбоновых кислот:

A) CH_3-COOH B) CH_3-COOH + CH_3-CH_2-COOH

C) HOOC-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-COOH

3. Приведите способы получения ацетона.

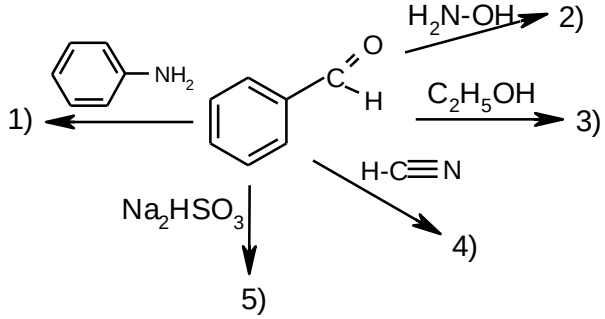
4. Напишите схему окисления перманганатом калия кетона следующего строения:



Назовите продукты реакции.

5. Приведите схему механизма реакции ацетальдегида с этанолом (полуацеталь, ацеталь).

6. Напишите схемы следующих реакций:



Назовите продукты реакций.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

по органической химии

ТЕМА: ***Строение и свойства аминокислот, полипептидов и белков***

ВАРИАНТ № ...

1. Выберите из перечисленных аминокислот диаминомонокарбоновые:

А. Аспарагиновая кислота **Б**. Глутамин **В**. Метионин **Г**. Орнитин **Д**. Лизин

2. Какая из перечисленных аминокислот содержит цикл имидазола?

А. Пролин **Б**. Тирозин **В**. Гистидин **Г**. Триптофан **Д**. Валин.

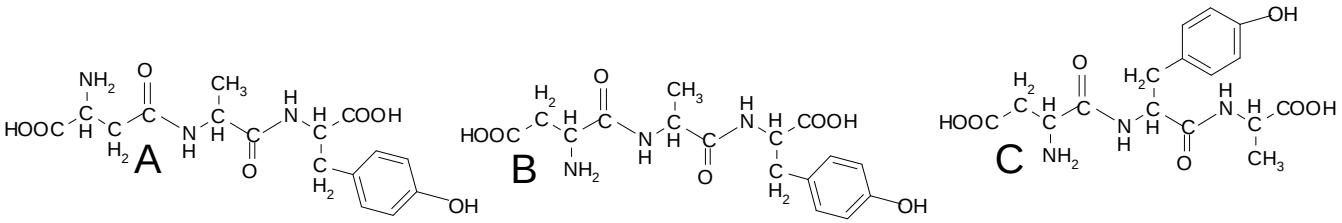
3. Сколько оптических изомеров у аминокислоты треонина?

А) два **Б)** три **В)** четыре **Г)** пять **Д)** треонин оптически неактивен

4. Выберите из ниже перечисленных аминокислоты, у которых величина pI меньше 7:

А. Валин **Б**. Тирозин **Г**. Лизин **Д**. Аспарагин **Е**. Глутаминовая кислота

5.Какая из ниже приведенных структур соответствует трипептиду Асп-Ала-Тир?



6. Какой качественной реакцией можно определить трипептид из п.6?

А. Биуретовой **Б**. Ксантопротеиновой **В**. Обеими реакциями

7. Для трипептида из п.6 определите: а) область pH, в которой находится его изоэлектрическая точка; б) заряд молекулы при pH=1; в) заряд молекулы при pH=12.

8. Какими из перечисленных ниже связей формируется складчатая β-структура?

А. Дисульфидными связями;

Б. Водородными связями пептидных групп в соседних полипептидных цепях;

В. Ионным взаимодействием боковых радикалов;

Г. Водородными связями пептидных групп внутри одной полипептидной цепи;

Д. Водородными связями между боковыми радикалами

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

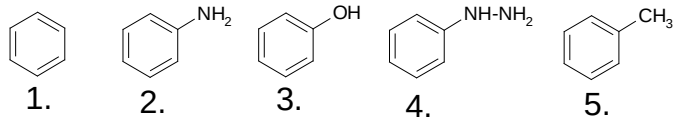
по органической химии

ТЕМА: ***Ароматические нитро-, амино-, азо- и диазосоединения. Азокрасители.***

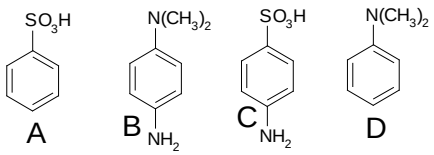
ВАРИАНТ № ...

1. Предложите способы получения фенола и бензола из анилина.

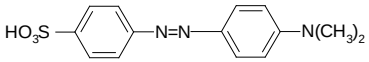
2. Какие из указанных веществ могут быть получены из фенилдиазония (в одну стадию):



3. Имеются следующие вещества:

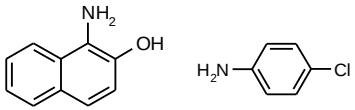


Какие из них нужно использовать для получения красителя метилового оранжевого:



Напишите схему реакций. В структуре красителя отметьте хромофорную и ауксохромную группировки.

4. В результате гидрирования азокрасителя получены следующие соединения:



Определите структуру исходного красителя и напишите схему его получения.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармации и химии

3. Примеры коллоквиумов по дисциплине

«Органическая химия»

Специальности 33.05.01 Фармация
Уровень высшего образования – специалитет
Квалификация провизор

Екатеринбург
2022г.

К О Л Л О К В И У М №1

по органической химии

ТЕМЫ: ***Классификация и номенклатура. Сопряжение.***

Электронные эффекты. Кислотность и основность. Изомерия.

ВАРИАНТ № ...

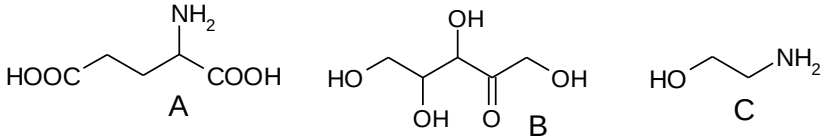
1. Составьте структурные формулы следующих соединений:

А. 3-Метилпентаналь Б. 2-Амино-4-гидроксибутановая кислота

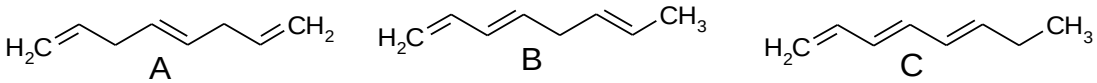
В. 2,3-Димеркаптобутандиовая кислота Г. 3-Аминофенол

2. Составьте названия по номенклатуре JUPAC следующих веществ:

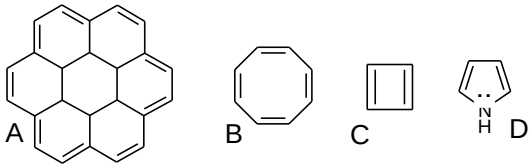
А – глутаминовая кислота; В – рибулоза; С – коламин.



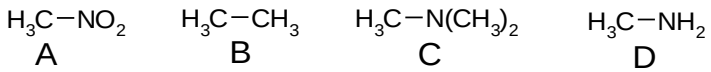
3. Дайте определение понятию "энергия сопряжения". Расположите следующие соединения в порядке уменьшения их внутренней энергии:



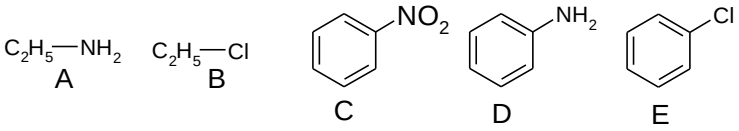
4. Определите для каждого из ниже приведенных соединений, является ли оно ароматическим:



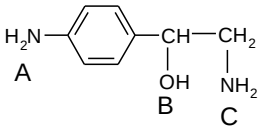
5. Расположите приведенные ниже соединения в ряд по увеличению полярности выделенной связи:



6. Во всех приведённых соединениях обозначьте графически все электронные эффекты заместителей, и отметьте те соединения, где заместитель по своему суммарному эффекту является электронодонором:



7. Приведённое ниже соединение содержит три основных центра. Составьте из них ряд по увеличению основности, и напишите реакцию этого соединения с 1 мол HCl по наиболее основному центру.

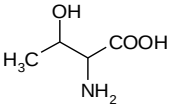


8. Напишите формулы всех изомеров аминопропановой кислоты. У какого из них основные свойства аминогруппы выражены наиболее сильно?

9. Составьте структурные формулы и названия геометрических изомеров 2-фенил-3-метилпропеновой кислоты.

10. Напишите структурные формулы конформационных изомеров циклогексана.

11. Напишите структурные формулы всех стереоизомеров следующего соединения:



Выделите пары энантиомеров и диастереомеров.

К О Л Л О К В И У М №2

по органической химии

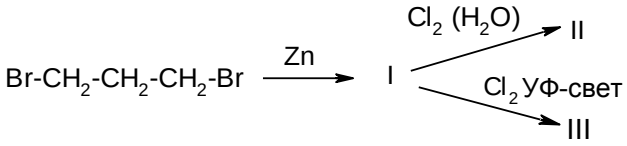
ТЕМЫ: ***Алканы. Алкены, алкины. Ароматические углеводороды***

ВАРИАНТ № ...

1. Составьте схему получения бутана с участием реактивов Гриньяра.

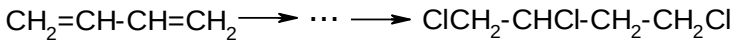
2. Составьте схему реакции нитровании пропана.

3. Дополните схему следующих превращений:

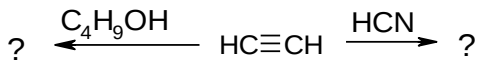


4. Приведите схему следующего превращения:

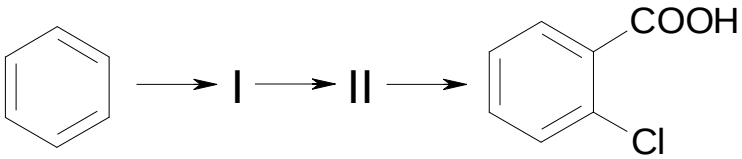
5. Напишите схему следующих превращений:



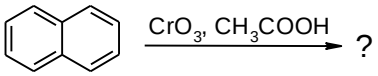
6. Дополните схемы следующих реакций, определите условия их прохождения:



7. Напишите следующую схему с указанием условий реакций:



8. Напишите схему следующей реакции:



9. Основные способы синтеза алканов (способ Фишера-Тропша, реакции Вюрца,Кольбе, Дюма, Гриньяра).

10. Химические свойства циклоалканов. Сравнение реакционной способности малых и больших циклов (циклопропан, циклобутан, циклопентан).

К О Л Л О К В И У М №3

по органической химии

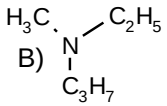
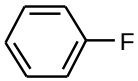
ТЕМЫ: ***Галогенопроизводные. Спирты, фенолы, простые эфиры. Оксосоединения. Карбоновые кислоты и их производные***

ВАРИАНТ № ...

1. Расположите соединения А, В и С в ряд по уменьшению скорости гидролитического отщепления хлора:

A) CH_3-CH_2-Cl B) HO-CH_2-CH_2-Cl C) HO-CH_2-CH(Cl)-CH_2-OH

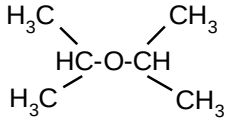
2. Приведенные ниже вещества нужно получить, используя реакции нуклеофильного замещения:

A) CH_3-S-C_2H_5 B)  C) 

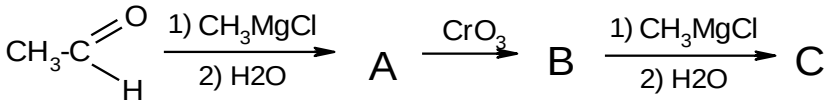
Подберите соответствующие исходные вещества и составьте схемы реакций.

3. Предложите путь синтеза гидрохинона из бензола.

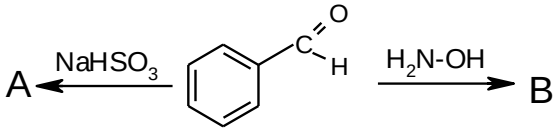
4. Определите путь превращения соединения А в соединение В:

A) CH_3-CH_2-CH_2-OH $\xrightarrow{?}$ B) 

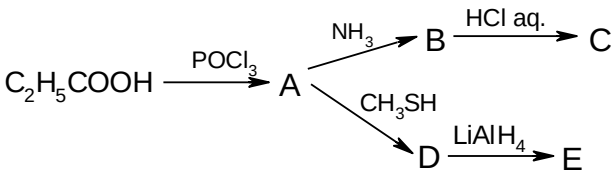
5. В следующей схеме напишите формулы соединений А, В и С:



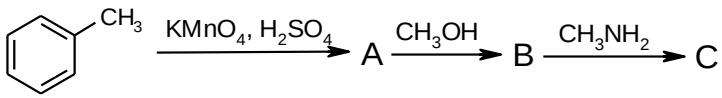
6. Напишите схемы следующих реакций:



7. Дополните схему следующих реакций:



8. Приведите строение продуктов А, В и С в следующей схеме:



К О Л Л О К В И У М №4

по органической химии

ТЕМЫ: ***Аминокислоты, полипептиды. Углеводы. Липиды. Нуклеотиды, НК***

ВАРИАНТ ...

1. Напишите структурную формулу трипептида Сер-Цис-Лиз.

2. Какой качественной реакцией можно определить этот трипептид:

А. Биуретовой **Б**. Ксантопротеиновой **В**.Обеими этими реакциями

3. Определите для предыдущего трипептида:

а) область pH, в которой находится его изоэлектрическая точка,

б) заряд молекулы при pH=1,

в) заряд молекулы при pH=12.

4. Напишите определение изоэлектрической точки – что такое ИЭТ?

5. Выберите правильный ответ:

а) ИЭТ определяется только структурой аминокислоты или полипептида;

б) ИЭТ зависит от pH среды.

6. Какими из перечисленных ниже связей формируется четвертичная структура белка?

А. Ионным взаимодействием между боковыми радикалами;

Б. Дисульфидными связями;

В. Водородными связями между боковыми радикалами;

Г. Гидрофобным взаимодействием между боковыми радикалами;

Д. Водородными связями между пептидными группами;

7. Напишите схему кольчато-цепной таутомерии D-фруктозы, приведите полные названия всех образующихся при этом соединений.

8. С помощью какого реактива можно качественно определить фруктозу:

А. Реактив Фелинга **Б**. Реактив Селиванова **В**. Оба эти реактива

9. Напишите схему реакции образования глюкозо-6-фосфата.

10. Какому из веществ **А**, **Б** и **В** оно соответствует название "α-D-глюкопиранозил-(1→2)-β-D-фруктофуранозид"?

А. Мальтоза **Б.** Сахароза **В.** Лактоза

11. Высший гомополисахарид состоит из остатков глюкопиранозы, имеет в основной цепи гликозидные связи α-(1→4), а в местах ветвлений гликозидные связи α-(1→6). Выберите правильное название этого полисахарида и напишите структурную формулу его фрагмента:

А. Амилопектин **Б.** Декстран **В.** Амилоза

12. Напишите структурную формулу 1-пальмитоил-2-арахидонил-3-линолеилглицерина, составьте схему его гидролиза и приведите названия продуктов.

13. Напишите структурную формулу кефалина, содержащего остатки линоленовой и пальмитиновой кислот. Составьте схему его гидролиза и приведите названия продуктов.

14. Напишите структурную формулу АТФ. Составьте схему его гидролиза и приведите названия продуктов.

15. Напишите структурную формулу тринуклеотидного фрагмента НК: Ц – У – А;

Какое строение имеет тринуклеотид, комплементарный заданному (дайте краткое обозначение)?

К О Л Л О К В И У М №5

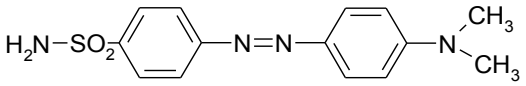
по органической химии

ТЕМЫ: ***Азосоединения. Гетероциклы.***

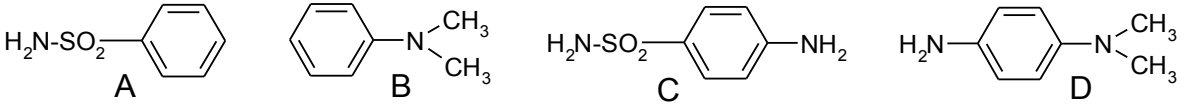
ВАРИАНТ № ...

1. Напишите схему получения бензола, хлорбензола, используя в качестве исходного вещества анилин.

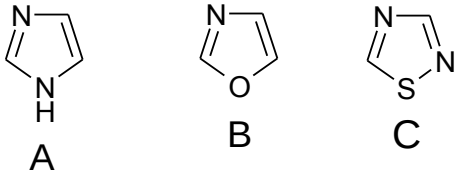
2. Нужно получить краситель следующего строения:



Выберите из соединений A, B, C, D нужные исходные вещества, и напишите схему реакций получения этого красителя.

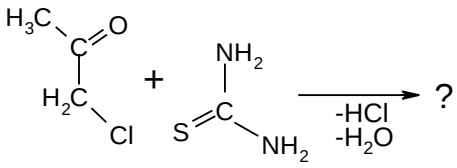


3. Составьте номенклатурные названия следующих соединений:

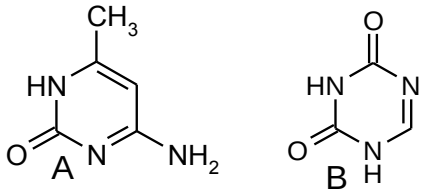


4. Напишите схему реакции нитрования пиррола, укажите условия её проведения.

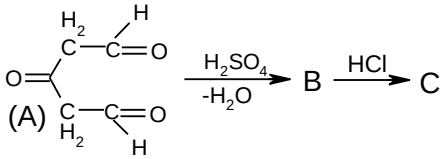
5. Напишите схему следующей реакции, приведите название продукта:



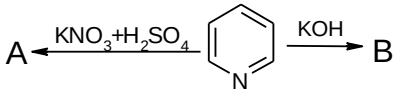
6. Составьте номенклатурные названия следующих соединений:



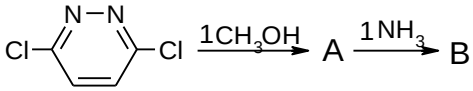
7. Вещество А в присутствии серной кислоты циклизуется с образованием шестичленного гетероциклического соединения В. Последнее дает устойчивую соль с HCl (соединение С). Дополните эту схему формулами и названиями соединений В и С.



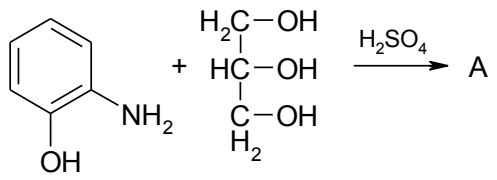
8. Определите структуру соединений А и В в следующей схеме:



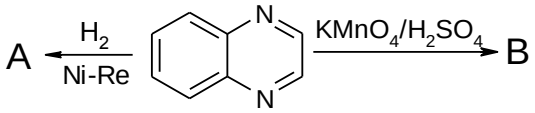
9. В ниже приведенной схеме определите структуру веществ А и В:



10. Напишите формулу и название продукта следующей реакции (А – известный лекарственный препарат, приведите его название):



11. Напишите формулы и названия соединений А и В, образующихся в результате следующих реакций:



12. Какие из названных ниже веществ являются производными пиримидина? Напишите их формулы.

1.Никотинамид 2.Урацил 3.Аденин

4.Мочевая кислота 5.Оротовая кислота 6. Кофеин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармации и химии

4. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине

Органическая химия

Специальности 33.05.01 Фармация
Уровень высшего образования – специалитет
Квалификация провизор

Екатеринбург

2022 г.

I. Общетеоретические вопросы

1. Предмет и задачи органической химии, значение её в подготовке провизора.

2. Классификация и номенклатура органических соединений.

3. Электронное строение атома углерода, гибридизация атомных орбиталей, её типы: sp^3, sp^2, sp, Химические связи в органических соединениях: σ- и π-связи.

4. Понятие сопряжения, его физическая сущность, признаки и условия сопряжения. Виды сопряжения: π- и р-сопряжение. Виды сопряженных систем: линейные и циклические. Примеры сопряженных систем среди природных и лекарственных веществ.

5. Ароматичность как особый вид сопряжения. Признаки ароматичности, правило Хюккеля. Особенности химических свойств ароматических соединений. Карбоциклические ароматические системы: бензол, нафталин, антрацен, фенантрен. Гетероциклические ароматические системы пяти- и шестичленные. Особенности электронной структуры их гетероатомов.

6. Распределение электронной плотности в молекулах, парциальные δ-заряды атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты заместителей, их физическая природа. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители (примеры). Особенности электронных эффектов заместителей в сопряженных системах.

7. Кислотность и основность органических соединений. Теория Бренстеда-Лоури. Понятия силы кислоты и основания. Константы кислотности и основности, показатели кислотности и основности, их взаимосвязь. Типы органических кислот и оснований. Зависимость силы кислоты и основания от природы центрального атома и от его окружения.

8. Изомерия органических соединений. Понятия изомера и конформера. Конформационные проекции Ньюмена. Структурная изомерия, её виды. Геометрическая изомерия. Особенности изомерии циклов. Стереоизомерия. Понятия хирального центра и его конфигурации, признаки хиральности углеродного атома. Проекции Фишера. Виды стереоизомеров, особенности их свойств. Понятие стереоряда. Значение стереоизомерии в биологической активности природных и лекарственных веществ.

II. Механизмы реакций

1. Понятие активных частиц. Пути образования активных частиц: гомолитический и гетеролитический разрыв связи. Типы активных частиц: радикалы, электрофилы, нуклеофилы, их электронная структура.

2. Реакции радикального замещения в ряду алканов (S_R). Схема механизма реакции, её этапы: инициирование, развитие цепи, обрыв цепи. Радикальные реакции в биохимических процессах.

3. Реакции электрофильного присоединения к двойной связи (A_E). Схема механизма реакции: π-комплекс → σ-комплекс → конечный продукт. Зависимость скорости и направления реакции от влияния заместителей у двойной связи. Правило Марковникова. Отдельные разновидности этих реакций: гидратация, галогенирование, гидрогалогенирование, присоединение HCN, HOCl.

4. Реакции электрофильного замещения (S_E) в бензольном кольце. Схема механизма реакции: π-комплекс → σ-комплекс → конечный продукт. Зависимость скорости и направления реакции от влияния заместителей в бензольном ядре (правила ориентации). Отдельные разновидности этих реакций: нитрование, галогенирование, сульфирование, алкилирование и ацилирование (реакция Фриделя-Крафтса).

5. Нуклеофильное замещение в ряду алканов (S_N). Реакции первого (S_N1) и второго (S_N2) порядка. Схемы механизма этих реакций, их стереохимические особенности. Факторы, способствующие протеканию реакции по тому или другому пути: влияние окружения реакционного центра на устойчивость промежуточного катиона, сольватация. Примеры реакций S_N: замещение галогена на гидроксильную или алкоксильную группы, на аминогруппы, на другой галоген.

6. Реакции нуклеофильного элиминирования (E_N) в ряду алканов. Общая схема механизма. Закономерности направления реакции – правило Зайцева. Примеры реакций E_N: образование непредельных соединений из галогенопроизводных и четвертичных аммониевых солей (правило Гофмана).

7. Реакции нуклеофильного присоединения к карбонильной группе (A_N). Схема механизма реакции, его зависимость от силы нуклеофила, роль кислотного катализа. Примеры реакций A_N: гидратация альдегидов и кетонов; образование полуацеталей и ацеталей, тиоацеталей; образование азометинов, гидразонов, оксимов, семикарбазонов; образование циангидринов (оксинитрилов), образование бисульфитных соединений.

8. Реакции нуклеофильного присоединения – отщепления к карбоксильной группе (образование функциональных производных карбоновых кислот). Отдельные разновидности этих реакций: этерификация, образование хлорангидридов, амидов. Механизм реакции этерификации.

III. Отдельные классы соединений

Углеводороды

1. Алканы: классификация, номенклатура, изомерия. Природные источники, методы получения и реакции алканов. Практическое значение алканов, их применение в фармации.

2. Алкены: классификация, номенклатура, изомерия. Методы получения и реакции алкенов. Практическое значение.

3. Диены: классификация, номенклатура, изомерия. Сопряженные диены: особенности реакций электрофильного присоединения, реакция полимеризации; практическое значение бутадиена, изопрена и их производных (понятие о каучуке).

4. Алкины: классификация, номенклатура, изомерия. Реакции ацетилена и его гомологов: электрофильное и нуклеофильное присоединение к тройной связи, кислотность. Способы получения ацетилена и его гомологов. Практическое значение.

5. Ароматические углеводороды. Классификация, номенклатура и изомерия производных бензола. Реакции электрофильного замещения в бензольном ядре: их механизм, влияние заместителей на скорость и направление реакции; основные виды этих реакций – галогенирование, нитрование, сульфирование - их практическое значение в органическом синтезе. Природные источники бензола и его гомологов, химические методы их получения. Многоядерные арены: нафталин, антрацен, фенантрен. Реакции нафталина и его замещенных. Природные и лекарственные вещества - производные нафталина: витамин К, викасол.

Галогенопроизводные, спирты, фенолы

1. Галогенопроизводные. Классификация и номенклатура. Способы получения и химические свойства алифатических и ароматических галогенопроизводных (сравнение). Применение галогенопроизводных в технике и фармации.

2. Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия. Способы получения. Химические свойства спиртов: кислотность, замещение гидроксигруппы, реакции спиртов в качестве нуклеофилов, качественная реакция на 1,2-диолы. Применение спиртов в технике и фармации.

3. Фенолы. Классификация и номенклатура. Способы получения и химические свойства фенолов (сравнить со спиртами), качественная реакция на фенолы. Соединения фенольного ряда – природные и лекарственные вещества: витамин Е (токоферол), рутин, салициловая кислота и её производные.

Альдегиды и кетоны

1. Альдегиды и кетоны: классификация, номенклатура и изомерия. Химические свойства альдегидов и кетонов: 1) реакции присоединения к оксогруппе воды, спиртов, соединений с NH_2-группой и др.; 2) реакции по α-углеродному атому: галогенирование, иодоформная реакция, альдольная и кротоновая конденсация; 3) окисление альдегидов и кетонов, качественные реакции. Способы получения оксосоединений, их применение в технике и фармации.

Карбоновые кислоты и их функциональные производные.

1. Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура. Химические свойства: 1) кислотность; 2) реакция декарбоксилирования; 3) особые свойства дикарбоновых и непредельных кислот;

4) образование функциональных производных – ангидридов, хлорангидридов, амидов, сложных эфиров. Способы получения карбоновых кислот, их применение в технике и фармации.

2. Функциональные производные карбоновых кислот: ангидриды, хлорангидриды, сложные эфиры, амиды, нитрилы. Реакции их образования и химические свойства: гидролиз, реакции ацилирования. Диэтилмалоновый и ацетоуксусный эфиры: их реакции по α-углеродному атому, значение этих реакции в органическом синтезе.

Органические серосодержащие соединения

1. Тиолы (тиоспирты) и сульфиды (тиоэфиры): реакции их образования и последовательного окисления до дисульфидов, сульфоксидов, сульфонов, сульфокислот. Сложные тиоэфиры (ацилпроизводные коэнзима А). Примеры серосодержащих соединений – природных и лекарственных веществ.

Нитросоединения. Амины. Азосоединения. Мочевина и её производные

1. Нитросоединения. Классификация и номенклатура. Способы получения алифатических и ароматических нитросоединений. Химические свойства: кислотность, образование аци-форм; восстановление в амины (реакция восстановления нитробензола). Сложные эфиры азотной кислоты: способы их получения и применение в качестве лекарственных веществ.

2. Амины. Классификация и номенклатура. Способы получения алифатических и ароматических аминов. Химические свойства: основность; реакции с азотистой кислотой первичных и вторичных аминов; диазотирование ароматических аминов. Амины – природные метаболиты и лекарственные вещества: биогенные амины и их структурные аналоги, ПАБК, парацетамол.

3. Ароматические соли диазония: реакции с выделением азота, восстановление, азосочетание. Азокрасители. Основные понятия теории цветности.

4. Мочевина: её строение и биологическая роль. Химические свойства: основность, образование солей; реакция с азотистой кислотой. Тиомочевина: её реакции по атому серы. Гуанидин: его особо высокая основность, природные производные гуанидина – аргинин, креатин.

Гетероциклы

Пятичленные гетероциклы

1. Классификация гетероциклов. Номенклатура Ганча.

2. Фуран, тиофен, пиррол. Электронное строение гетероатомов, сравнительная ароматичность и π-избыточность этих циклов. Химические свойства пиррола: ацидофобность, кислотные свойства. Реакции электрофильного замещения в ряду фурана, тиофена и пиррола: относительная скорость, направление реакций, условия их проведения. Методы получения фурана, тиофена и пиррола: синтез Кнорра, реакция Юрьева. Природные метаболиты и лекарственные вещества – производные этих соединений.

3. Индол. Строение, ароматичность. Реакции электрофильного замещения и окисления в ряду индола. Производные индола – природные вещества и лекарственные препараты.

4. Пиразол, имидазол – изоэлектронные аналоги пиррола. Их строение, особенности химических свойств, методы получения. Природные вещества и лекарственные препараты – производные пиразола и имидазола.

5. Оксазол, тиазол – изоэлектронные аналоги фурана и тиофена. Их строение, химические свойства. Природные вещества и лекарственные препараты – производные тиазола.

Шестичленные гетероциклы

1. Пиридин. Электронное строение пиридинового атома азота, ароматичность, π-дефицитность и основсность пиридина. Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения. Производные пиридина – природные вещества и лекарственные препараты.

2. Хинолин, изохинолин. Их химическая структура, осносвность. Реакции электрофильного замещения и окисления хинолина, нуклеофильные реакции. Производные хинолина и изохинолина – природные вещества и лекарственные препараты. Получение хинолинов по Скраупу.

3. Пиримидин и его производные. Ароматичность, π-дефицитность и основность пиримидина. Урацил, барбитуровая кислота – их таутомерия. Другие производные пиримидина – природные вещества и лекарственные препараты.

Конденсированные гетероциклы

1. Пурин и его производные. Гипоксантин, ксантин, мочевая кислота – природные метаболиты пуринового обмена. Химические и физико-химические свойства мочевой кислоты. Метилированные ксантины – кофеин, теофиллин, теобромин: их химические свойства, природные источники, лекарственное применение.

2. Производные птеридина и аллоксазина – фолиевая кислота, рибофлавин, их биологическая роль.

ПРИРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Аминокислоты, полипептиды, белки

1. Аминокислоты. Строение, классификация и номенклатура природных аминокислот. Кислотно-основные свойства: амфотерность, ионизация в водном растворе. Заряд молекулы, его зависимость от pH, биполярные ионы, изоэлектрическая точка. Применение аминокислот в качестве лекарственных препаратов.

2. Полипептиды и белки. Структура и классификация. Строение пептидной группировки. Кислотно-основные свойства полипептидов и белков: амфотерность, заряд молекулы, изоэлектрическая точка. Формирование первичной, вторичной, третичной и четвертичной структур белка, их взаимосвязь и значение в биологическом функционировании белка. Применение полипептидов и белков в качестве лекарственных препаратов.

Углеводы

1. Определение углеводов, их общая классификация и номенклатура.

2. Моносахариды. Их химическая структура, классификация, номенклатура. Структурная и стереоизомерия. Цикло-оксотаутомерия, аномерные формы. Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, лактоза, сахароза. Химические свойства: окисление в различных условиях, качественные реакции, образование гликозидов, фосфатов. Структура и номенклатура гликозидов, реакция их гидролиза. Производные моносахаридов: аминосахара, дезоксисахара.

3. Полисахариды. Их химическая структура, классификация, номенклатура. Гидролиз полисахаридов. Важнейшие представители: крахмал, гликоген, целлюлоза, декстраны, гиалуроновая кислота, хондроитин-сульфат, гепарин.

4. Углеводы в фармации: лактоза, крахмал, декстраны, целлюлоза и её производные.

Нуклеотиды, нуклеиновые кислоты

1. Строение, классификация и номенклатура нуклеотидов. Азотистые основания пиримидиновые (урацил, тимин, цитозин) и пуриновые (аденин, гуанин), их таутомерия. Углеводные фрагменты (рибоза, дезоксирибоза). Фосфатная группировка. N-гликозидная и фосфоэфирная связи, условия их гидролиза. Макроэргические трифосфаты – АТФ, его биохимические реакции. Биологическая роль нуклеотидов.

2. Нуклеиновые кислоты, их виды. Структура полинуклеотидной цепи. Гидролиз НК. Особенности структуры ДНК и РНК, вторичная структура ДНК – двойная спираль. Биологическая роль нуклеиновых кислот.

Липиды

1. Липиды: понятие, классификация.

2. Высшие жирные кислоты, особенности их структуры.

3. Жиры (триглицериды): их структура, особенности физико-химических свойств, гидролиз. Биологическая роль жиров.

4. Фосфолипиды (кефалины, лецитины): их структура, особенности физико-химических свойств, гидролиз. Биологическая роль фосфолипидов, понятие о структуре биологических мембран.

Терпены, стероиды, алкалоиды

1. Терпены: классификация, общие структурные особенности и свойства. Природные источники терпенов. Структура и химические свойства ментола и камфоры, их применение в фармации.

2. Стероиды. Строение стерана. Структура, физические и химические свойства холестерина и желчных кислот, общие представления о структуре стероидных гормонов. Биологическая роль стероидов.

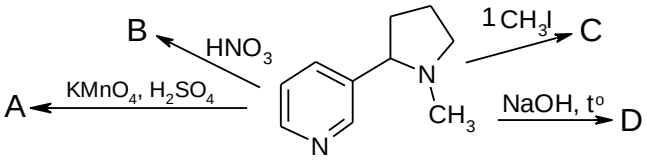
3. Алкалоиды: понятие и принципы классификации, общие свойства. Структура, химические и фармакологические свойства алкалоидов группы пиридина (никотин, анабазин) и фенантрена (морфин и его производные), их биологическое действие и применение в фармации.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

:

Билет №38

1. Реакции нуклеофильного присоединения (A_N) к группе C=O на примере взаимодействия карбонильных соединений с аминами. Тип активных частиц. Механизм реакции и её закономерности.
2. Липиды: их физико-химические свойства и классификация. Структура и химические свойства жиров.
3. Дополните схему следующих реакций:



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармации и химии

5. Методика оценивания образовательных достижений обучающихся по дисциплине. Правила формирования рейтинговой оценки обучающегося по учебной дисциплине

«Органическая химия»

Специальности 33.05.01 Фармация
Уровень высшего образования – специалитет
Квалификация провизор

Екатеринбург

2022

1. Общее положение БРС

Основой БРС оценивания учебных достижений студентов в РПД «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ», реализуемой на кафедре является прямой расчет достижений студентов в учебном семестре.

Итоговый рейтинг студента по учебной дисциплине определяется в результате суммирования рейтинговых баллов, набранных студентом в течение семестра по дисциплине, рейтинговых баллов, полученных студентом по результатам теоретического зачета (экзамена) и премиальных баллов.

Рейтинговые баллы студента по дисциплине **в семестре** составляют:
min 40 баллов, max 60 баллов.

Рейтинговые баллы за экзамен по дисциплине - max 40 баллов:
1) 35-40 баллов, если в работе содержатся 90 % и более правильных ответов;
2) 28-34 баллов - если правильные ответы составляют 70-90 %;
3) 20-27 баллов - если правильные ответы составляют от 60 до 69 %;
4) менее 20 баллов - если правильные ответы составляют менее 60 %.
Экзаменационный рейтинг по дисциплине у студента на экзамене менее чем в 20
рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента по дисциплине в семестре).

Премиальные баллы к итоговому рейтингу студента начисляются max до 40 баллов:

1) выполнение и доклад реферата, кроссворда, по согласованию с преподавателем -до 10 баллов;
2) выполнение НИР и выступление с докладом на итоговой конференции НОМУСа - до 30 баллов;
3) получение грамоты за доклад на конференции НОМУСа - 40 баллов.
4) при наборе 58-59 баллов разрешается 1 пересдача.

Аттестационная оценка по дисциплине **«отлично» автоматом** выставляется в двух случаях:

1. если студент набрал в семестре 60 баллов, то ему начисляются 25 рейтинговых баллов
2. если сумма рейтинговых баллов по дисциплине в семестре и баллов за успешно выполненную научно-исследовательскую работу и защиту на ежегодной конференции НОМУСа составила более 85 баллов.

Итоговый рейтинг студента по дисциплине складывается из рейтинговых баллов по дисциплине в семестре, премиальных баллов и баллов за экзамен (зачет)

Для перевода итогового рейтинга студента в аттестационную оценку вводится следующая шкала

Аттестационная оценка студента по дисциплине	Итоговый рейтинг студента по дисциплине
Удовлетворительно	60-69
Хорошо	70-84
Отлично	85-100

В соответствии с объемом и видом учебной работы (табл. 1) при реализации РПД «Органическая химия» изучение материала проводится в 1, 2 семестрах на 1-ом курсе с освоением 7-ми дисциплинарных модулей (ДМ) и сдачей экзамена в 2-ом семестре.

Таблица 1

Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	трудоемкость		Семестры	
	ЗЕТ	часы	1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	5,6	202	112	90
В том числе:				
Лекции	1,83	66	48	18
Практические занятия	3,5	126	54	72
Семинары				
Лабораторные работы		10	10	
Самостоятельная работа (всего)	3,5	149	81	68
В том числе:				
Курсовая работа (курсовой проект)				
Реферат				
Другие виды самостоятельной работы (УИРС)				
Формы аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)		45	зачет	экзамен 45
Общая трудоемкость дисциплины	11	396	193	203

В соответствии с тематическим планом дисциплины студенты изучают 6 дисциплинарных модулей, в каждом модуле от 2-х до 8 дидактических единиц ДЕ (табл. 2).

Таблица 2

Разделы дисциплин (ДЕ) и виды занятий

Раздел дисциплины, ДЕ	**Часы по видам занятий**

	Лекций	Пр.зан.	Лабор. работ	Се-мин.	Сам.р.с.	всего
1. Классификация и номенклатура органических соединений	2	4			**6**	**12**
2. Химическая связь в органических соединениях. Сопряженные системы	2	4			**6**	**12**
3. Взаимное влияние атомов в молекулах, электронные эффекты заместителей	2	4			**6**	**12**
4. Кислотно-основные свойства органических соединений	3	4			**5**	**12**
5. Изомерия органических соединений	3	4			**5**	**12**
6. Алканы, циклоалканы	3	4			**5**	**12**
7. Алкены, диены, Алкины	3	4			**5**	**12**
8. Арены	3	5			**4**	**12**
9. Галогенопроизводные	3	5			**4**	**12**
10. Спирты, фенолы, простые эфиры	3	5			**4**	**12**
11. Альдегиды и кетоны	3	4			**5**	**12**
12. Карбоновые кислоты и их функциональные производные	3	4			**5**	**12**
13. Нитросоединения. Амины	2	4			**6**	**12**
14. Производные угольной кислоты и мочевины, серосодержащие соединения	2	4			**6**	**12**
15. Азо- и диазосоединения. Красители	2	4			**8**	**14**
16. Гетерофункциональные соединения	3	5			**6**	**14**
17. Пятичленные гетероциклы	3	5			**6**	**14**
18. Шестичленные гетероциклы	3	5			**6**	**14**
19. Конденсированные гетероциклы	2	5			**6**	**13**
20. Полипептиды и белки	2	5			**6**	**13**
21. Углеводы I. Моносахариды	2	5			**6**	**13**
22. Углеводы II. Полисахариды	2	5			**6**	**13**
23. Нуклеотиды, нуклеиновые кислоты	2	4			**7**	**13**
24. Липиды	2	4			**7**	**13**
25. Терпены	2	5			**5**	**12**

26. Стероиды	2	5			**5**	**12**
27. Алкалоиды	2	6			**3**	**11**
28. Практикум: синтез ацетона		2	5			**7**
29. Практикум: синтез ацетилсалициловой кислоты (аспирина)		2	5			**7**
Контроль						**45**
Итого:	66	126	10		**149**	**396**

2. БРС оценивания учебных достижений студентов заключается в формировании итоговой рейтинговой оценки студента по дисциплине «Органическая химия» на основе кумулятивного принципа.

3. Максимальная итоговая сумма рейтинговых баллов, которую может набрать студент по дисциплине, составляет 100 рейтинговых баллов:

- 60 баллов – максимальный рейтинг студента по дисциплине **в каждом семестре (в** 1 и 2 семестре). Далее рейтинг в семестре усредняется.
- 40 баллов – максимальный экзаменационный рейтинг по дисциплине (в 2 семестре).

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель оценивает в течение семестра разные виды учебной работы студента.

4. Дисциплина «Органическая химия» изучается на протяжении двух семестров со сдача экзамена по дисциплине.

Итоговый рейтинг по дисциплине рассчитывается как сумма значений трех показателей:

- рейтинга студента по дисциплине в семестре;
- зачетного рейтинга по дисциплине.
- премиальных баллов к итоговому рейтингу

Оцениваемые виды учебной работы студента по дисциплине и расчет рейтинга по дисциплине представлены в таблицах 3 и 4.

ФОС. Бально-рейтинговая система для курса Аналитической химии, 1-ий семестр

Таблица 3.

Мо-	**Название**	**ДЕ**	**Содержание**	**Мин**	**Бонус**	**Бонус**

дуль				балл	за хор	за отл
ДМ1	Основные понятия и закономерности органической химии	ДЕ 1.	Классификация и номенклатура органических соединений	2	0,5	1
		ДЕ 2.	Химическая связь в органических соединениях. Сопряженные системы	2	1	2
		ДЕ 3.	Взаимное влияние атомов в молекулах, электронные эффекты заместителей	2	0,5	1
		ДЕ 4.	Кислотно-основные свойства органических соединений	3	0,5	1
		ДЕ 5	Изомерия органических соединений	3	0,5	1
			Всего за модуль	**12**	**Макс 6**	
ДМ2	Углеводороды	ДЕ 6	Алканы, циклоалканы	2	0,5	1
		ДЕ 7	Алкены, диены, Алкины	2	0,5	1
		ДЕ8	Арены	2	1	2
			Всего за модуль	**6**	**Макс 4**	
ДМ3	Галогенопроизводные и производные с кислородсодержащими группами	ДЕ 9	Галогенопроизводные	2	1	2
		ДЕ10	Спирты, фенолы, простые эфиры	2	1	2
		ДЕ 11	Альдегиды и кетоны	3	1	2
		ДЕ12	Карбоновые кислоты и их функциональные производные	3	1	2
			Всего за модуль	**10**	**Макс 8**	
			Работа у доски и выполнение домашнего задания	0	**Макс 3**	
			Посещение лекций	12		
				40	**Макс 21**	
			ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР	**40-61 баллов**		

Таблица 4.

ФОС. Бально-рейтинговая система для курса Органической химии

Модуль		ДЕ	Дидактическая единица	Мин балл	Бонус за хор	Бонус за отл
ДМ4	Производные с азот- и серусодержащими функциональными группами	ДЕ 13	Нитросоединения. Амины.	2	0,5	1
		ДЕ 14	Производные угольной кислоты и мочевины, серосодержащие соединения	2	0,5	1
		ДЕ 15	Азо- и диазосоединения. Красители	2	0,5	1
		ДЕ 16	Гетерофункциональные соединения	2	0,5	1
Всего за модуль				**8**	**Макс 4**	
ДМ5	Гетероциклические соединения	ДЕ 17	Пятичленные гетероциклы	2	0,5	1
		ДЕ 18	Шестичленные гетероциклы	2	0,5	1
		ДЕ 19	Конденсированные гетероциклы	2	0,5	1
Всего за модуль				**6**	**Макс 3**	
ДМ6	Природные соединения - метаболиты	ДЕ20	Полипептиды и белки	2	0,5	1
		ДЕ 21	Углеводы I. Моносахариды	2	0,5	1
		ДЕ 22	Углеводы II. Полисахариды	2	0,5	1
		ДЕ 23	Нуклеотиды, нуклеиновые кислоты	2	0,5	1
Всего за модуль				**8**	**Макс 4**	
ДМ7	Природные соединения лекарственные вещества	ДЕ24	Липиды	2	0,5	1
		ДЕ25	Терпены	2	0,5	1
		ДЕ26	Стероиды	2	0,5	1
		ДЕ27	Алкалоиды	2	0,5	1
Всего за модуль				8	Макс 4	
Практикум		ДЕ28	Практикум: синтез ацетона	**3**		
Практикум		ДЕ29	Практикум:синтез ацетилсалициловой кислоты (аспирина)	**3**	**макс 3**	
Итоговое тестирование				**2**	1	2

2 семестр

Посещение лекций	2	**Макс 2**
ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР	**40**	**Макс 20**
	40-60 баллов	

5. **Студент допускается до экзамена по дисциплине, если его рейтинг составил не менее 40 рейтинговых баллов.**

1. Виды учебной работы студента, методика и критерии оценивания в рейтинговых баллах на текущем и экзаменационном контроле, число рубежных контрольных мероприятий в семестре, их форма, содержание, число заданий, сроки и максимальная оценка каждого рубежного контрольного мероприятия в рейтинговых баллах определяются и утверждается на заседании кафедры фармации и химии.
2. На кафедре для проведения текущего и зачетного контроля знаний студентов формируется и периодически (один раз в год) обновляется фонд контролей и коллоквиумов, а также разрабатывается система их оценивания и утверждается на заседании кафедры.
3. Количество, примерные сроки и виды проведения текущего контроля успеваемости студентов установлены рабочей программой дисциплины «Органическая химия» в разделе «Тематический план практических занятий». Перечень контрольных вопросов, тестовых заданий, образцы экзаменационных билетов приведены в «Аттестационных материалах» учебно-методического комплекса дисциплины.
4. БРС оценивания учебных достижений студентов УГМУ по дисциплине вводится в начале семестра.
5. Кафедра в течение 1-2 учебных недель информирует студентов в ходе аудиторных занятий, через информационный стенд кафедры и сайт УГМУ (*educa.usma*) о форме, примерном содержании, количестве рубежных контрольных мероприятий в семестре, сроках проведения, критериях оценивания учебных достижений студентов в ходе текущего и экзаменационного контроля.
6. Внесение изменений и дополнений в БРС оценивания учебных достижений студентов по дисциплине, изучение которой уже началось, не допускается.
7. Информация о количестве рейтинговых баллов, набираемых каждым студентом по дисциплине в течение семестра, периодически доводится до сведения студентов через информационные стенды кафедры и сайт УГМУ (*educa.usma*). За своевременность и достоверность предоставляемой информации отвечает преподаватель, ведущий учебные занятия по данной дисциплине.
8. По завершению изучения дисциплины в семестре на последнем практическом занятии каждому студенту по результатам текущего контроля выставляется его *рейтинг в семестре по дисциплине*.
9. Студент, не прибывший по расписанию экзаменационной сессии на зачетный контроль по уважительной причине, имеет право пересдать его по индивидуальному направлению в установленном порядке.

6. Процедура добора рейтинговых баллов

Студент, не имеющий минимального балла за каждую дидактическую единицу данной дисциплины, обязан пройти процедуру добора рейтинговых баллов. Для этого организованы дополнительные отработки практических занятий, согласно графику и плану кафедры.

7.Учебно-методическое и организационное обеспечение реализации БРС оценивания учебных достижений студентов

В рабочей программе дисциплины «Органическая химия» определены и перечислены ДМ и ДЕ, по содержанию которых проводятся рубежные контрольные мероприятия. В каждом ДМ (ДЕ) четко сформулирована дидактическая цель. ДМ (ДЕ) пронумерованы, на семестр составлен календарный план отчета студентов по их усвоению.

В учебно-методическом комплексе дисциплины перечислены все определяющие рейтинг виды учебной работы студентов с указанием минимального и максимального количества рейтинговых баллов.

Предложенные изменения и дополнения в учебно-методические комплексы дисциплин рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой.

Для учёта, анализа и хранения результатов текущего контроля успеваемости студентов применяются Журнал учёта текущей успеваемости студентов и система электронных ведомостей учёта текущей успеваемости студентов.

В журнале учета посещаемости и текущей успеваемости студентов преподаватель в течение семестра четко фиксирует в рейтинговых баллах посещаемость практических занятий, текущую учебную аудиторную и самостоятельную работу каждого студента, проставляет его рейтинговые баллы за каждое рубежное контрольное мероприятие, фиксирует результаты пересдачи (в случае пропуска аудиторных занятий по уважительной причине), фиксирует результаты прохождения процедуры добора рейтинговых баллов, выводит рейтинг студента по дисциплине за семестр.

Преподаватель после проведения каждого рубежного контрольного мероприятия информирует студентов о сумме набранных ими рейтинговых баллов.

На последнем практическом занятии по дисциплине преподаватель суммирует рейтинговые баллы, набранные каждым студентом в течение семестра, и определяет рейтинг студентов академической группы по дисциплине в семестре; информирует студентов; сообщает даты и время процедуры добора рейтинговых баллов тем студентам, у которых рейтинг по дисциплине в семестре не превысил установленный минимум рейтинговых баллов; проставляет текущий рейтинг по дисциплине в Журнал учета посещаемости и текущей успеваемости академической группы.

После завершения процедуры добора рейтинговых баллов с учетом результатов пересдач преподаватель выводит рейтинг по дисциплине в семестре тем студентам, которые проходили эту процедуру. Студент, успешно прошедший процедуру добора рейтинговых баллов, в качестве рейтинга по дисциплине в семестре получает установленный минимальный рейтинговый балл.

Во время проведения экзамена преподаватель проставляет в экзаменационную ведомость итоговый рейтинг по дисциплине и соответствующую ему аттестационную оценку студента.

Критерии оценки экзамена по дисциплине - 0-40 баллов

1) 35-40 баллов, если в работе содержатся 90% и более правильных ответов;
2) 28-34 баллов - если правильные ответы составляют 70-90 %;
3) 20-27 баллов - если правильные ответы составляют от 60 до 69 %;
4) менее 20 баллов - если правильные ответы составляют менее 60 %.

Экзаменационный рейтинг по дисциплине у студента на экзамене (зачете) менее чем в 20 рейтинговым баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента по дисциплине в семестре).

Премиальные баллы к итоговому рейтингу студента начисляются (max до 40 баллов):

1) выполнение и доклад реферата, кроссворда, по согласованию с преподавателем -до 10 баллов;
2) выполнение НИР и выступление с докладом на итоговой конференции НОМУСа - до 30 баллов;
3) получение грамоты за доклад на конференции НОМУСа - 40 баллов.
4) при наборе 58-59 баллов разрешается 1 пересдача.

Аттестационная оценка по дисциплине «отлично» автоматом выставляется в двух случаях:
если студент набрал в семестре 60 баллов, то ему начисляются 25 рейтинговых баллов
если сумма рейтинговых баллов по дисциплине в семестре и баллов за успешно выполненную научно-исследовательскую работу и защиту на ежегодной конференции НОМУСа

Итоговый рейтинг студента по дисциплине складывается из рейтинговых баллов по дисциплине в семестре, премиальных баллов и баллов за экзамен (зачет)

Для перевода итогового рейтинга студента в аттестационную оценку вводится следующая шкала

Аттестационная оценка студента по дисциплине	Итоговый рейтинг студента по дисциплине
Зачтено	60-100
Удовлетворительно	60-69
Хорошо	70-84
Отличной	85-100