

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии агрономического
факультета

 О.А. Ткачук

«20» мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического
факультета

 А.Н. Арефьев

«20» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы
Агроэкология

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 702, с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003).

Составитель рабочей программы:
канд. биол. наук, Блинохватова Ю.В.



Рецензент:
доктор с.-х. наук, профессор Кошеляева И.П.



Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии «15» мая 2019 года, протокол № 10
Заведующий кафедрой:
канд. с.-х. наук, доцент Чекаев Н.П.



Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 20 мая 2019 г., протокол № 11.

Председатель методической комиссии
агрономического факультета:
канд. с.-х. наук, доцент Ткачук О.А.



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Органическая химия» для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

В рецензируемой рабочей программе дисциплины «Органическая химия» представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса студентов 1 курса агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 702, с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003).

Содержит все разделы, предусмотренные положением о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и может быть использована в учебном процессе Пензенского ГАУ.

Учебный материал распределен на теоретические и лабораторные занятия, что позволяет осуществлять практическое закрепление наиболее важных разделов.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность (профиль) программы Агроэкология и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент д. с.х. н., профессор



Кошеляева И.П.

ВЫПИСКА

из протокола №10 заседания кафедры
«Почвоведение, агрохимия и химия»

от «15» мая 2019 г.

Присутствовали: Чекаев Н.П.,
Власова Т.А., Блинохватова Ю.В.,
Кузнецов А.Н., Кузин Е.Н., Кузина Е.Е.,
Иванова В.А., Балабанова Т.А.

Слушали: Блинохватову Ю.В., которая представила рабочую программу и ФОС дисциплины «Органическая химия», подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология (утвержден «26» июля 2017 г. приказом Минобрнауки России № 702, с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003).

Выступили: Кузнецов А.Ю., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Органическая химия» и ФОС составлены в соответствии с нормативными документами и учебном планом.

Постановили: утвердить рабочую программу и ФОС дисциплины «Органическая химия» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология.

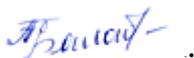
Голосовали: «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой



Н.П. Чекаев

Секретарь



Т.А. Балабанова

Выписка из протокола № 11
заседания методической комиссии агрономического факультета
от 20.05.2019 г.

Присутствовали члены методической комиссии: О.А. Ткачук – председатель, члены комиссии: А.Н. Арефьев, А.В. Лянденбургская, Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, С.В. Богомазов, В.А. Гущина, В.В. Кошеляев.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Органическая химия» (программа академического бакалавриата) для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология.

Слушали: Ткачук О.А, которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Органическая химия», подготовленная доцентом кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» Блинохватовой Ю.В. одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» протокол № 16 от 30 августа 2019 г.

Необходимость в представленной программе объясняется приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 г. № 669 «Об утверждении федерального образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология, с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003).

Постановили:

Рабочую программу дисциплины «Органическая химия» (программа академического бакалавриата) для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология, квалификация выпускника – бакалавр, одобрить и рекомендовать к использованию в учебном процессе агрономического факультета.

Председатель методической комиссии
агрономического факультета,
канд. с.-х. наук, доцент



О.А. Ткачук

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Органическая химия»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Фонд оценочных средств	б «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций» дополнить подразделами «Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» и «Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета, защиты курсовой работы, экзамена»	№ 12 от 7.04.2020 г 	№ 8а от 8.04.2020 г. 	8.04.2020

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Органическая химия»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	4 Объем и структура дисциплины	Изменения в таблице 4.1 по распределению трудоёмкости и количества зачетных единиц	№ 10 от 15.05.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
2	5 Содержание дисциплины	Изменения в таблицах 5.2.1, 5.2.2., 5.3.2 и 5.4.2 по часам			
3	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с учетом изменения содержания сайтов			
		Новая редакция таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине с учетом изменения содержания сайтов			
		Новая редакция таблицы 9.3 «Собственные методические издания кафедры»			
4	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Органическая химия»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № прото- кола, виза пред- седателя мето- дической комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	2 Перечень плани- руемых результатов обучения по дисци- плине, соотнесен- ных с планируемы- ми результатами освоения програм- мы бакалавриата	В раздел 2 добавлены трудо-вые функции и трудо-вые действия в связи с утверждением профессионального стандарта «Агрохимик- почвовед», утвержден- ного приказом Мини- стерства труда и соци- альной защиты Россий- ской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Ми- нистерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., ре- гистрационный № 60003)	№ 23 от 05.10.2020 г. 	№ 2 от 12.10.2020 г. 	12.10.2020

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Органическая химия»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 5 Содержание дисциплины	<p>В соответствии с Положением о порядке организации практической подготовки обучающихся в ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ добавлены таблицы 5.3.3 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)</p> <p>5.3.4 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)</p>	<p>№ 6 от 16.11.2020 г.</p> 	<p>№ 2а от 25.11.2020 г.</p> 	25.11.2020

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Органическая химия»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС и содержания официальной статистики Росстат и Пензастат	№ 15 от 23.08.2021 	30.08.2021, № 9 	01.09.2021
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№ 15 от 23.08.2021 	30.08.2021, № 9 	01.09.2021
3	ФОС Лист 2	Экспертное заключение на фонд оценочных средств рабочей программы дисциплины	№ 15 от 23.08.2021 	30.08.2021, № 9 	01.09.2021

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Органическая химия»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины. Новая редакция списка литературы (таблицы 9.1.1; 9.1.2.)	30.08.2022 № 13 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022
3	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (Новая редакция таблицы 9.2.1. и 9.2.2)	30.08.2022 № 13 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Органическая химия»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Новая редакция таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине с учетом изменения содержания сайтов	27.08.2024 № 17 	27.08.2024 № 7 	02.09.2024
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	27.08.2024 № 17 	27.08.2024 № 7 	02.09.2024

1 Цель и задачи дисциплины

Цель – формирование необходимого минимума знаний по органической химии, который способствовал бы усвоению профилирующих и специальных дисциплин, а в практической работе обеспечивал понимание химических аспектов мероприятий, связанных с будущей деятельностью, привитие навыков выполнения основных операций при проведении химического эксперимента, способствующих выработке первичных профессиональных умений.

Задачи дисциплины – задачами курса является изучение строения органических веществ, важнейших способов их получения, закономерностей протекания химических реакций, а также области их применения.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соответствующих с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Процесс изучения дисциплины «Органическая химия» направлен согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования ФГОС ВО на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции **ОПК-1**:

Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Индикатор достижения компетенции:

ИД-1_{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии.

В результате освоения индикатора достижения компетенции **ИД-1_{ОПК-1}** обучающийся должен:

знать основы строения и превращений органических веществ, а также методы решения общепрофессиональных задач с использованием знаний в области органической химии **З4 (ИД-1_{ОПК-1})**;

уметь идентифицировать и классифицировать органические вещества, применять методы теоретического и экспериментального исследования в области органической химии **У4 (ИД-1_{ОПК-1})**;

владеть основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов **В4 (ИД-1_{ОПК-1})**.

Дисциплина «Органическая химия» направлена на формирование профессиональной компетенции **ПКС-2**, самостоятельно определённой Университетом:

Выполнение лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками.

Индикатор достижения компетенции:

ИД-1_{ПКС-2} Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований

проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации.

В результате освоения индикатора достижения компетенции **ИД-1**ПКС-2 обучающийся должен:

знать виды химического оборудования и лабораторной посуды; методики проведения лабораторных исследований **З4 (ИД-1**ПКС-2);

уметь пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований **У4 (ИД-1**ПКС-2);

владеть навыками проведения лабораторных исследований, с использованием лабораторного оборудования **В4 (ИД-1**ПКС-2).

В результате изучения дисциплины «Органическая химия» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003):

Обобщенная трудовая функция – «Организация обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники» (Код D).

Трудовая функция – «Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники» (Код D/02.6).

Трудовые действия:

сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Трудовая функция – «Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники» (Код D/03.6).

Трудовые действия:

рассмотрение предложений персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники;

анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники;

рассмотрение предложений персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники;

оценка эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Органическая химия», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1- Планируемые результаты обучения по дисциплине «Органическая химия» для формирования компетенции
ОПК-1 и ПКС-2 и критерии их оценивания

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-1 _{ОПК-1}	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	З4 (ИД-1 _{ОПК-1})	Знать: основы строения и превращений органических веществ, а также методы решения общепрофессиональных задач с использованием знаний в области органической химии	Тест, проверочная работа, устный опрос, экзамен
			У4 (ИД-1 _{ОПК-1})	Уметь: идентифицировать и классифицировать органические вещества, применять методы теоретического и экспериментального исследования в области органической химии	
			В4 (ИД-1 _{ОПК-1})	Владеть: основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов	
2	ИД-1 _{ПКС-2}	Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их	З4 (ИД-1 _{ПКС-2})	Знать: виды химического оборудования и лабораторной посуды; методики проведения лабораторных исследований	Тест, проверочная работа, устный опрос, экзамен
			У4 (ИД-1 _{ПКС-2})	Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабо-	

		эксплуатации		ракторных исследо- ваний	
			В4 (ИД-1 ПКС-2)	Владеть: навыками проведения лабора- торных исследова- ний, с использова- нием лабораторно- го оборудования	

3 Место учебной дисциплины в структуре программы бакалавриата

Дисциплина «Органическая химия» входит в базовую часть Б1.О.03.04 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

При изучении дисциплины «Органическая химия» обучающийся должен обладать знаниями и навыками довузовской подготовки по математике, химии и физике в объёме, предусмотренном ФГОС среднего (полного) общего образования.

Знания, умения и навыки, полученные по программе дисциплины «Органическая химия», являются основой для освоения последующих дисциплин, обеспечивающих дальнейшую подготовку обучающихся к профессиональной деятельности: «Агрохимия», «Сельскохозяйственная экология», «Общее почвоведение».

4 Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость изучения дисциплины «Органическая химия» составляет 4 зачетные единицы, или 144 ч.

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			Очно (1 курс, 2 семестр)	Заочно (2 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	72/2	18/0,5
1.1	Лекции	Лек	36/1	8/0,2
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	36/1	10/0,3
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	-	-
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-	-
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	-	-
1.8	Сдача экзамена	КЭ	-	-
2	Общий объем самостоятельной работы		72/2	126/3,5
2.1	Самостоятельная работа	СР	36/1	117/3,25
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	36/1	9/0,25
	Всего		144/4	

Форма промежуточной аттестации – экзамен (1 семестр).

4 Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость изучения дисциплины «Органическая химия» составляет 4 зачетные единицы, или 144 ч.

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			Очно (2 курс, 1 семестр)	Заочно (2 курс, зимняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	57,25/1,6	17,25/0,5
1.1	Лекции	Лек	18/0,5	6/0,17
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	36/1	8/0,2
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9/0,03	0,9/0,03
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-	-
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2/0,06	2/0,06
1.8	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01	0,35/0,01
2	Общий объем самостоятельной работы		86,75/2,4	126,75/3,5
2.1	Самостоятельная работа	СР	53,1/1,48	117,75/3,25
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,9	9/0,25
	Всего		144/4	

Форма промежуточной аттестации:

Очная форма обучения – экзамен (2 курс, 1 семестр);

Заочная форма обучения – экзамен (2 курс, зимняя сессия).

5 Содержание дисциплины

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	Органическая химия	Теория строения органических соединений, предложенная А.М. Бутлеровым. Номенклатура органических соединений. Изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле и реакционная способность органических соединений. Общая характеристика органических реакций. Промышленное производство органических соединений. Общая характеристика классов органических соединений (углеводородов: алканов, алкенов, алкинов, диенов, ароматических углеводородов); производных углеводородов: спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, производных карбоновых кислот, жиров, углеводов, аминов, аминокислот, белков.	34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}). 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2}).

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела	Тема лекций	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Введение. Углеводороды	Классификация органических соединений. Алканы, алкены, алкины, арены. Строение. Изомерия и гомологи. Характеристика углеводородов. Способы получения углеводородов. Основные типы реакций, характерных для той или иной группы углеводородов.	8
2	1	Спирты	Классификация. Изомерия. Способы получения. Химические свойства. Многоатомные спирты. Простые эфиры.	4
3		Фенолы	Строение молекулы фенола. Гомологи. Получение. Физические и химические свойства.	2

4	1	Альдегиды и кетоны	Гомологический ряд. Изомерия. Получение. Карбонильная группа и ее строение. Химические свойства, применение.	4
5	1	Карбоновые кислоты и их производные	Классификация карбоновых кислот. Физические химические свойства. Производные карбоновых кислот. Жиры их строение, классификация. Оксикислоты, их классификация, физические и химические свойства.	4
6	1	Углеводы	Классификация. Оптическая изомерия, таутомерия. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Их строение, физические и химические свойства. Биологическая роль.	4
7	1	Амины. Аминокислоты, белки.	Классификация. Химические и физические свойства. Диамины. Ароматические амины. Аминокислоты. Строение, получение свойства. Белки, их роль, строение. Биологическая роль.	6
8	1	Нуклеиновые кислоты	Классификация. Ароматичность гетероциклических систем. Пятичленные и шестичленные циклы. Химические и физические свойства. Понятие о нуклеиновых кислотах, строение РНК и ДНК.	4
9	1	Органические полимеры	Классификация полимеров. Особенности строения. Получение и применение.	2
Итого				36

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела	Тема лекций	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Введение. Углеводороды	Классификация органических соединений. Алканы, алкены, алкины, арены. Строение. Изомерия и гомологи. Характеристика углеводородов. Способы получения углеводородов. Основные типы реакций, характерных для той или иной группы углеводородов.	2
2	1	Спирты. Фенолы	Классификация. Изомерия. Способы получения. Химические свойства. Многоатомные спирты. Строение	2

			молекулы фенола. Получение. Физические и химические свойства.	
3	1	Карбоновые кислоты и их производные.	Классификация карбоновых кислот. Физические химические свойства. Производные карбоновых кислот. Жиры их строение, классификация. Оксикислоты, их классификация, физические и химические свойства.	2
4	1	Амины. Аминокислоты, белки.	Классификация. Химические и физические свойства. Диамины. Ароматические амины. Аминокислоты. Строение, получение свойства. Белки, их роль, строение. Биологическая роль.	2
Итого				8

Редакция от 01.09.20

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела	Тема лекций	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Введение. Углеводороды	Классификация органических соединений. Алканы, алкены, алкины, арены. Строение. Изомерия и гомологи. Характеристика углеводородов. Способы получения углеводородов. Основные типы реакций, характерных для той или иной группы углеводородов.	6
2	1	Спирты. Фенолы	Классификация. Изомерия. Способы получения. Химические свойства. Многоатомные спирты. Строение молекулы фенола. Гомологи. Получение. Физические и химические свойства фенола.	2
3	1	Альдегиды и кетоны	Гомологический ряд. Карбонильная группа и ее строение. Изомерия. Получение. Химические свойства, применение.	2
4	1	Карбоновые кислоты и их производные	Классификация карбоновых кислот. Физические химические свойства. Производные карбоновых кислот. Жиры их строение, классификация и химические свойства.	2
5	1	Углеводы	Классификация. Оптическая изомерия, таутомерия. Моносахариды. Химические свойства глюкозы. Понятие о дисахаридах, полисахаридах. Их строение, физические и химические свойства. Биологическая роль.	2
6	1	Амины.	Классификация. Химические и физические свойства. Диамины. Ароматические амины.	2

7	1	Аминокислоты, белки.	Аминокислоты. Строение, получение свойства. Белки, их роль, строение. Биологическая роль.	2
Итого				18

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела	Тема лекций	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Углеводороды	Классификация органических соединений. Алканы, алкены, алкины, арены. Строение. Изомерия и гомологи. Характеристика углеводородов. Способы получения углеводородов. Основные типы реакций, характерных для той или иной группы углеводородов.	2
2	1	Спирты. Фенолы	Классификация. Изомерия. Способы получения. Химические свойства. Многоатомные спирты. Строение молекулы фенола. Получение. Физические и химические свойства.	2
3	1	Карбоновые кислоты и их производные	Классификация карбоновых кислот. Физические химические свойства. Производные карбоновых кислот. Жиры их строение, классификация. Оксикислоты, их классификация, физические и химические свойства.	2
Итого				6

5.3 Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела	Тема занятий	Содержание занятий	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Теория строения органических соединений. Алканы и циклоалканы	Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Виды и подвиды изомерии органических соединений. Номенклатура алканов. Общая формула и гомологический ряд. Физические, химические свойства, получение. Понятие о циклоалканах.	4
2	1	Алкены. Алкадиены	Номенклатура и изомерия. Общие способы получения. Химические свойства. Роль в народном хозяйстве продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов.	2

3	1	Алкины	Номенклатура и изомерия. Особенности строения. Общие способы получения. Химические свойства. Физические свойства. Применение.	2
4	1	Арены	Особенности строения. Номенклатура и изомерия. Химические свойства. Правила ориентации в бензольном кольце. Заместители первого и второго рода. Гомологи бензола.	2
5	1	Сравнительная характеристика химических свойств углеводородов. Лабораторная работа № 1.	Опыты: бромирование и окисление алканов; получение этилена, его бромирование и окисление; получение ацетиленов; его бромирование, окисление, реакция с аммиачным раствором гидроксида серебра; бромирование бензола и толуола, их окисление.	2
6	1	Спирты одноатомные и многоатомные. Фенолы	Строение молекул спиртов. Гомологические ряды, номенклатура. Общие способы получения. Химические свойства одно-, двух-, трехатомных спиртов. Особенности химического поведения фенолов, их отличие от спиртов. Биологическая роль спиртов и фенолов.	2
7	1	Химические свойства спиртов и фенолов. Лабораторная работа №2.	Опыты: образование и гидролиз алкоголята натрия, окисление этанола окисью меди, окисление этанола хромовой смесью, реакция на полиатомные спирты, качественная реакция на фенолы, действие на фенол бромной воды, окисление фенола.	2
8	1	Альдегиды, кетоны	Особенности строения. Гомологические ряды, номенклатура. Общие способы получения. Электронное строение карбонильной группы и ее влияние на соседние группировки атомов. Химические свойства. Биологическая роль и использование в практике.	2
9	1	Получения и химические свойства альдегидов и кетонов. Лабораторная работа № 3.	Опыты: получение уксусного альдегида окислением этанола. Взаимодействие уксусного альдегида с аммиачным раствором гидроксида серебра, с соединениями меди (II). Получение из ацетона йодоформа.	2
10	1	Карбоновые кислоты и их производные.	Гомологические ряды предельных одно- и двухосновных карбоновых кислот. Общие способы получения. Химические свойства. Применение карбоновых кислот. Основные производные карбоновых кислот – жиры, эфиры, мыла, соли.	2
11	1	Химические свойства карбоновых кислот и их производных. Лабораторная работа № 4.	Опыты: получение карбоновых кислот методом вытеснения из солей, образование нерастворимых солей карбоновых кислот.	2

		торная работа № 4.	кислот, окисление муравьиной кислоты, распад щавелевой кислоты при нагревании, омыление жиров щелочью в водно – спиртовом растворе, выделение жирных кислот из мыла.	
12	1	Моносахариды	Классификация. Строение рибозы, дезоксирибозы, глюкозы, фруктозы. Химические свойства на примере глюкозы. Оптическая изомерия моносахаридов.	2
13	1	Ди- и полисахариды.	Строение сахарозы, мальтозы, целлобиозы. Их химические свойства. Состав, строение и свойства крахмала и целлюлозы. Амилоза и амилопектин – различия в строении и свойствах.	2
14	1	Химические свойства углеводов. Лабораторная работа № 5.	Опыты: качественная реакция на углеводы, окисление глюкозы аммиаком серебра, образование сахаратов кальция, гидролиз сахарозы, гидролиз крахмала.	2
15	1	Амины, аминокислоты, белки	Особенности строения. Гомологические ряды, номенклатура. Общие способы получения. Химические свойства. Биологическая роль и использование в практике.	2
16		Химические свойства аминов, аминокислот и белков. Лабораторная работа № 6.	Опыты: индикаторные реакции водных растворов аминокислот, образование комплексных медных солей аминокислот, биуретовая, ксантопротеиновая реакция белков, денатурация белков теплом и солями тяжелых металлов.	2
17	1	Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	Классификация гетероциклов. Основные методы получения и химические свойства пятичленных гетероциклов: фурана, тиофена и пиррола. Ароматичность пятичленных гетероциклов. Классификация и понятие о строении НК. Азотистые основания НК, нуклеозиды и нуклеотиды. Биологическая роль.	2
				36

Таблица 5.3.2 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела	Тема занятий	Содержание занятий	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Теория строения органических соединений. Алканы и циклоалканы	Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Виды и подвиды изомерии органических соединений. Номенклатура алканов. Общая формула и гомологический ряд. Физические,	2

			химические свойства, получение. Понятие о циклоалканах.	
2	1	Алкены. Алкадиены	Номенклатура и изомерия. Общие способы получения. Химические свойства. Роль в народном хозяйстве продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов.	2
3	1	Арены. Сравнительная характеристика химических свойств углеводородов. Лабораторная работа № 1.	Особенности строения. Номенклатура и изомерия. Химические свойства. Правила ориентации в бензольном кольце. Заместители первого и второго рода. Гомологи бензола. Опыты: бромирование и окисление алканов; получение этилена, его бромирование и окисление; получение ацетилен; его бромирование, окисление, реакция с аммиачным раствором гидроксида серебра; бромирование бензола и толуола, их окисление.	2
4	1	Спирты одноатомные и многоатомные. Химические свойства спиртов и фенолов. Лабораторная работа №2.	Строение молекул спиртов. Гомологические ряды, номенклатура. Общие способы получения. Химические свойства одно-, двух-, трехатомных спиртов. Особенности химического поведения фенолов, их отличие от спиртов. Биологическая роль спиртов и фенолов. Опыты: образование и гидролиз алкоголята натрия, окисление этанола окисью меди, окисление этанола хромовой смесью, реакция на полиатомные спирты, качественная реакция на фенолы, действие на фенол бромной воды, окисление фенола.	2
5	1	Карбоновые кислоты и их производные. Химические свойства карбоновых кислот и их производных. Лабораторная работа № 3.	Гомологические ряды предельных одно- и двухосновных карбоновых кислот. Общие способы получения. Химические свойства. Применение карбоновых кислот. Опыты: получение карбоновых кислот методом вытеснения из солей, образование нерастворимых солей карбоновых кислот, окисление муравьиной кислоты, распад щавелевой кислоты при нагревании, омыление жиров щелочью в водно – спиртовом растворе, выделение жирных кислот	2

		из мыла.	
			10

Редакция от 01.09.2020

Таблица 5.3.2 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела	Тема занятий	Содержание занятий	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Теория строения органических соединений. Алканы.	Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Виды и подвиды изомерии органических соединений. Номенклатура алканов. Общая формула и гомологический ряд. Физические, химические свойства, получение.	2
2	1	Алкены. Алкины. Арены. Сравнительная характеристика химических свойств углеводородов. Лабораторная работа № 1.	Номенклатура и изомерия. Общие способы получения. Химические свойства. Опыты: бромирование и окисление алканов; получение этилена, его бромирование и окисление; получение ацетиленов; его бромирование, окисление, реакция с аммиачным раствором гидроксида серебра; бромирование бензола и толуола, их окисление.	2
3	1	Спирты одноатомные и многоатомные. Химические свойства спиртов и фенолов. Лабораторная работа №2.	Строение молекул спиртов. Гомологические ряды, номенклатура. Общие способы получения. Химические свойства одно-, двух-, трехатомных спиртов. Особенности химического поведения фенолов, их отличие от спиртов. Биологическая роль спиртов и фенолов. Опыты: образование и гидролиз алкоголята натрия, окисление этанола окисью меди, окисление этанола хромовой смесью, реакция на полиатомные спирты, качественная реакция на фенолы, действие на фенол бромной воды, окисление фенола.	2
4	1	Карбоновые кислоты и их производные. Химические свойства карбоновых кислот и их производных. Лабораторная работа № 3.	Гомологические ряды предельных одно- и двухосновных карбоновых кислот. Общие способы получения. Химические свойства. Применение карбоновых кислот. Опыты: получение карбоновых кислот методом вытеснения из солей,	2

			образование нерастворимых солей карбоновых кислот, окисление муравьиной кислоты, распад щавелевой кислоты при нагревании, омыление жиров щелочью в водно – спиртовом растворе, выделение жирных кислот из мыла.	
				8

Редакция от 25.11.2020

Таблица 5.3.3 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, содержание занятия	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Химические свойства спиртов и фенолов. Содержание занятия: Опыты: образование и гидролиз алкоголята натрия, окисление этанола окисью меди, окисление этанола хромовой смесью, реакция на полиатомные спирты, качественная реакция на фенолы, действие на фенол бромной воды, окисление фенола.	2

Редакция от 25.11.2020

Таблица 5.3.4 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, содержание занятия	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Спирты одноатомные и многоатомные. Химические свойства спиртов и фенолов. Содержание занятия: Строение молекул спиртов. Гомологические ряды, номенклатура. Общие способы получения. Химические свойства одно-, двух-, трехатомных спиртов. Особенности химического поведения фенолов, их отличие от спиртов. Биологическая роль спиртов и фенолов. Опыты: образование и гидролиз алкоголята натрия, окисление этанола окисью меди, окисление этанола хромовой смесью, реакция на полиатомные спирты, качественная реакция на фенолы, действие на фенол бромной воды, окисление фенола.	2

5.4 Самостоятельная работа студентов

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)

№п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ	10
2	Изучение отдельных тем и вопросов	26
3	Самостоятельная подготовка к экзамену	36
	Всего	72

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (заочная форма обучения)

№п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	27
2	Изучение отдельных тем и вопросов	90
3	Самостоятельная подготовка к экзамену	9
	Всего	126

Редакция от 01.09.2020

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к тестам и проверочным работам	28,0
2	Изучение отдельных тем и вопросов	25,1
3	Самостоятельная подготовка к экзамену	33,65
	Всего	86,75

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	117,75
2	Самостоятельная подготовка к экзамену	9,0
	Всего	126,75

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	Тема	Вопросы, задание (код планируемого результата обучения)	Рекомендуемая литература
1	Теория строения органических соединений. Алканы и циклоалканы	Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Виды и подвиды изомерии органических соединений. Номенклатура алканов. Общая формула и гомологический ряд. Химические свойства. Получение. Особенности свойств циклогексана и других циклоалканов. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
2	Алкены. Алкадиены. Алкины	Номенклатура и изомерия. Общие способы получения. Химические свойства. Роль в народном хозяйстве продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и алкинов. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
3	Арены	Номенклатура и изомерия. Химические свойства. Получение. Правила ориентации в бензольном ядре. Заместители первого и второго рода. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
4	Спирты и фенолы	Гомологические ряды, номенклатура. Общие способы получения. Химические свойства одно-, двух-, трехатомных спиртов. Особенности химического поведения фенолов, их отличие от спиртов. Биологическая роль спиртов и фенолов. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
5	Альдегиды, кетоны	Гомологические ряды, номенклатура. Общие способы получения. Электронное строение карбонильной группы и ее влияние на соседние группировки атомов. Химические свойства. Биологическая роль и использование в практике. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
6	Карбоновые кислоты и их производные	Гомологические ряды предельных одно- и двухосновных карбоновых кислот. Общие способы получения. Химические свойства. Использование низших карбоновых кислот в народном хозяйстве. Основные производные карбоновых кислот – жиры, эфиры, мыла, соли. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2

7	Моносахариды	Классификация. Строение рибозы, дезоксирибозы, глюкозы, фруктозы. Химические свойства на примере глюкозы. Оптическая изомерия моносахаридов. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
8	Химические свойства аминов, аминокислот и белков	Строение, получение и свойства аминов. Анилин. Физические и химические свойства аминокислот. Структуры и свойства белков. Качественные реакции на белки. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
9	Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	Классификация. Ароматичность гетероциклических систем. Пятичленные и шестичленные циклы. Химические и физические свойства. Понятие о нуклеиновых кислотах, строение РНК и ДНК, биологическая роль. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
10	Органические полимеры	Классификация полимеров. Особенности строения. Получение и применение. Природные и синтетические ВМС. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2

Таблица 6.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)

№ п/п	Тема	Вопросы, задание (код планируемого результата обучения)	Рекомендуемая литература
1	Теория строения органических соединений. Алканы и циклоалканы	Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Виды и подвиды изомерии органических соединений. Номенклатура алканов. Общая формула и гомологический ряд. Химические свойства. Получение. Особенности свойств циклогексана и других циклоалканов. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
2	Алкены. Алкадиены. Алкины	Номенклатура и изомерия. Общие способы получения. Химические свойства. Роль в народном хозяйстве продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и алкинов. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
3	Арены	Номенклатура и изомерия. Химические свойства. Получение. Правила ориентации в бензольном ядре. Заместители первого и второго рода. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
4	Спирты и фенолы	Гомологические ряды, номенклатура. Общие способы получения. Химические свойства одно-, двух-, трехатомных спиртов. Особен-	Основ. 1, допол. 1, 2

		ности химического поведения фенолов, их отличие от спиртов. Биологическая роль спиртов и фенолов. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	
5	Альдегиды, кетоны	Гомологические ряды, номенклатура. Общие способы получения. Электронное строение карбонильной группы и ее влияние на соседние группировки атомов. Химические свойства. Биологическая роль и использование в практике. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
6	Карбоновые кислоты и их производные	Гомологические ряды предельных одно- и двухосновных карбоновых кислот. Общие способы получения. Химические свойства. Использование низших карбоновых кислот в народном хозяйстве. Основные производные карбоновых кислот – жиры, эфиры, мыла, соли. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
7	Моносахариды	Классификация. Строение рибозы, дезоксирибозы, глюкозы, фруктозы. Химические свойства на примере глюкозы. Оптическая изомерия моносахаридов. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
8	Химические свойства аминов, аминокислот и белков	Строение, получение и свойства аминов. Анилин. Физические и химические свойства аминокислот. Структуры и свойства белков. Качественные реакции на белки. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
9	Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	Классификация. Ароматичность гетероциклических систем. Пятичленные и шестичленные циклы. Химические и физические свойства. Понятие о нуклеиновых кислотах, строение РНК и ДНК, биологическая роль. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2
10	Органические полимеры	Классификация полимеров. Особенности строения. Получение и применение. Природные и синтетические ВМС. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	Основ. 1, допол. 1, 2

7 Образовательные технологии

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раз-дела	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Вре-мя, ч
1	Л тема: Спирты. Фенолы	Проблемная лекция-презентация (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1})).	2
1	ЛР тема: Алкены. Алкадиены	Работа в малых группах, по 3-4 человека. Поисковая беседа: изучение свойств непредельных углеводородов. Просмотр видеофильма с его анализом. (31 (ИД-1 _{ОПК-1}); У1 (ИД-1 _{ОПК-1}); В1 (ИД-1 _{ОПК-1}); 31 (ИД-1 _{ПКС-2}); У1 (ИД-1 _{ПКС-2}); В1 (ИД-1 _{ПКС-2})).	2
1	ЛР тема: Химические свойства спиртов и фенолов	Работа в малых группах, по 3-4 человека. Поисковая беседа: свойства спиртов и их превращения в организме. Просмотр видеофильма с его анализом. ((34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	2
1	Л тема: Карбоновые кислоты и их производные	Проблемная лекция с использованием мультимедийной презентации. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1})).	2
1	ЛР тема: Карбоновые кислоты и их производные	Аналитическая беседа: специфические свойства муравьиной кислоты. Превращения жиров в живых организмах (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	1
1	Л тема: Аминокислоты, белки	Проблемная лекция с использованием мультимедийной презентации. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1})).	2
1	ЛБ тема: Химические свойства углеводов	Аналитическая беседа: основные углеводы в растительных и животных клетках и их биологическая роль. (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	1
Итого			12

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раз-дела	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Вре-мя, ч
1	Л тема: Спирты. Фенолы	Проблемная лекция-презентация (34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1})).	2
1	ЛР тема: Алкены. Алкины. Арены. Сравни-	Работа в малых группах, по 3-4 человека. Поисковая беседа: изучение свойств непредельных углеводородов. Просмотр видеофильма с его анализом.	1

	тельная характеристика химических свойств углеводородов	(З4 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); З4 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	
1	ЛР тема: Спирты одноатомные и многоатомные. Химические свойства спиртов и фенолов	Работа в малых группах, по 3-4 человека. Поисковая беседа: свойства спиртов и их превращения в организме. Просмотр видеофильма с его анализом. ((З4 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); З4 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	1
1	Л тема: Карбоновые кислоты и их производные	Проблемная лекция с использованием мультимедийной презентации. (З4 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1})).	2
1	ЛР тема: Карбоновые кислоты и их производные. Химические свойства карбоновых кислот и их производных	Аналитическая беседа: специфические свойства муравьиной кислоты. Превращения жиров в живых организмах (З4 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}); З4 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2})).	1
Итого			7

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в **Приложении 1**.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине
«Органическая химия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Артеменко, А.И. Органическая химия: Учебник / А.И. Артеменко. – М.: Высшая школа, 2012. – 559с.: ил.	44	176

Редакция от 01.09.2022

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Органическая химия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Артеменко, А.И. Органическая химия: Учебник / А.И. Артеменко. – М.: Высшая школа, 2012. – 559с.: ил.	44	176
2	Грандберг, И. И. Органическая химия: учебник для вузов / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-9403-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195669	-	-

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Органическая химия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Вшивков А.А., Органическая химия: основные понятия / А.А. Вшивков – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, - 2012. – 265 с. Электронный ресурс, режим доступа: www.rucont.ru/efd/209380	-	-
2	Грандберг, И. И. Органическая химия: учебник / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - 8-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 607 с. Электронный ресурс. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/CEEB4FD1-3B56-4B94-8EC9-D41C36422030/organicheskaya-himiya	-	-

Редакция от 01.09.2022

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Органическая химия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
4	Пресс, И. А. Основы органической химии для самостоятельного изучения : учебное пособие для вузов / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-9575-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200519	-	-

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Органическая химия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Вихрева В.А., Органическая химия. Методические указания и рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ. / В.А. Вихрева, О.В. Марковцева - РИО ПГСХА,- Пенза, 2011.- 58 с.	15	75
2	Вихрева, В.А. Органическая химия. Тестовые задания/ В.А. Вихрева, О.В. Марковцева, М.В. Немцева, И.А. Шлейдер – Пенза, РИО ПГСХА, 2011 – 166 с.	30	150

Редакция от 01.09.2020

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Органическая химия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Блинохватова Ю.В. Органическая химия: учебное пособие и лабораторный практикум. Для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 350303 Агрохимия и агропочвоведение/ Ю.В. Блинохватова, В.А. Вихрева. – Пенза: РИО ПГАУ. – 2020. – 150 с.	50	175

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Федеральный центр информационно-образовательный ресурсов // Электронный ресурс / http://fcior.edu.ru/	свободный
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс / http://window.edu.ru/	свободный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс http://e.lanbook.com/	по договору
4	Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Электронный ресурс / http://ict.edu.ru/	свободный
5	Электронная библиотека книг «Bukoteka.ru» // Электронный ресурс /	свободный

http://bukoteka.ru/

Редакция от 01.09.2022

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	Лицензионное соглашение № 13642 бессрочное
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: cyberleninka.ru	Лицензионный договор № 17020-01 бессрочный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс Адрес сайта: https://lib.muctr.ru/news/elektronno-bibliotechnaya-sistema-quotlanquot	Договор №НВ28/10-2019 до 31 декабря 2023 г.
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	Договор №3108/22-21с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБКОМ» до 24 сентября 2022 г.
5	Электронное издательство ЮРАЙТ (на предоставление доступа к ЭБС ЮРАЙТ) Адрес сайта: https://urait.ru/	Договор № 5136 до 29 марта 2023 г.
6	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Адрес сайта: http://www.cnshb.ru/	Договор № 04-УТ/2022 до 31 декабря 2022 г.

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (02.09.2024 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	eLIBRARY.RU ООО Научная электронная библиотека	Лицензионное соглашение № 13642 с оператором сетевого сайта проекта eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА от 27 марта 2013 г. ИНН/КПП 7729367112/772901001
2	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Договор № 83-24 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» (коллекция «Биология-МГУ имени М.В. Ломоносова (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова) ЭБС ЛАНЬ) от 05 августа 2024 г. ИНН/КПП

		7811272960/781101001
3	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Ру-конт»	Договор № 0107/22-24 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Ру-конт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 29 июля 2024 г. ИНН/КПП
4	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Договор №НВ28/10-2019 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуг по размещению произведений Пензенского ГАУ в Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25 ноября 2019 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Органическая химия»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/ips/ информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
2	Портал Электронная библиотека: Библиотека диссертаций	http://diss.rsl.ru информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
3	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека»	http://www1.fips.ru информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
4	ФГБНУ «РОСИНФОРМА-ГРОТЕХ»	https://rosinformagrotech.ru информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237

Редакция от 01.09.2020

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Органическая химия»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных

	(https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
7	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») (https://www.book.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8	Электронно- библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsa1359 (вводить только один раз).
9	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnsb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет. Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
11	Научная электронная библиотека	Доступны поиск, просмотр и загрузка пол-

	eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	нотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12	Национальная электронная библиотека (https://rusneb.ru) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
13	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
14	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/ - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
15	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http:// elib.mcx.ru)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
16	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» (https://www.mcxas.ru/ - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
17	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные (http://usmt.mcx.ru/opendata) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
18	Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
19	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (http:// budget.gov.ru) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
20	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
21	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
22	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций (http://diss.rsl.ru/?menu=clients&lang=ru) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237

23	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» (https://www1.fips.ru/)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
24	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова (http:// liblermont.ru) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
25	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» (https://rosinformagrotech.ru/) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237

Редакция от 01.09.2021

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Органическая химия»

№ п/п	Наименование базы данных	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://urait.ru/)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет

7	Электронно- библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgs1359 (вводить только один раз).
8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnsnb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
11	Национальная электронная библиотека (https://rusneb.ru) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
12	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ (https://polpred.com/news) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
13	Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) https://www.uisrussia.msu.ru/ - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
14	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
15	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
16	Электронная библиотека учебных материалов по химии (http://www.chem.msu.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
17	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
18	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций (http://diss.rsl.ru/?menu=clients&lang=ru) - сторонняя	Доступ свободный
19	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова (http:// liblermont.ru) - сторонняя	Доступ свободный

20	Электронный каталог Российской государственной библиотеки (www.rsl.ru) - сторонняя	Доступ свободный
21	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки (http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb) - сторонняя	Доступ свободный

Редакция от 01.09.2022

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Органическая химия»

№ п/п	Наименование базы данных	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/search)- собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Электронно- библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).

7	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
9	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
10	Национальная электронная библиотека (https://rusneb.ru) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
11	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
12	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
13	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова (http:// liblermont.ru/) - сторонняя	Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (02.09.2024 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/struktturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств

		через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руcont»» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
6	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (https://www.consultant.ru/) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
7	Центр цифровой трансформации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
8	Технологический портал Минсельхоза России (http://usmt.mcx.ru/opendata) – сторонняя	Доступ свободный
9	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
10	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование Дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Органическая химия	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4443 <i>Лаборатория органической химии</i> * Кабинет экологических основ природопользования</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол преподавательский – 1 шт. 2. Стол аудиторный двухместный – 10 шт. 3. Скамья аудиторная двухместная – 10 шт. 4. Стул – 1 шт. 5. Столы лабораторные с полками – 7 шт. 6. Металлический шкаф – 1 шт. <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрическая плитка – 1 шт. 2. Вытяжной шкаф – 1 шт. 3. Штативы с бюретками – 5 шт. 4. Штативы – 4 шт. 5. Химическая посуда. <p>Плакаты.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p> <p>Технические средства Ноутбук Acer Intel Core i3, 2.50 GHz, 4096 Mb -1 шт.</p>	<p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MS Windows 8 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2. MS Office 2010 (лицензия №61403663) 3. Kaspersky Endpoint Security for Windows 4. 7-zip (GNU GPL) 5. Unreal Commander (GNU GPL) 6. Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)
2		<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специ-</i></p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол читательский – 72 шт.; 2. Стол компьютерный – 6 шт.; 3. Стол одностумбовый – 1 шт.; 5. Стул – 84 шт.; 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт. <p>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: Персональный компьютер</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL);

		альная библиотека * Читальный зал с выходом в сеть Интернет	– 4 шт.	• КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
3		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4449	Специализированная мебель: 1. Столы лабораторные – 2 шт. 2. Столы лабораторные с полками – 3 шт. 3. Шкаф металлический – 3 шт. 4. Шкаф деревянный – 1 шт. 5. Сейф металлический – 1 шт. 6. Стул – 1 шт. Технические средства обучения: 1. Весы лабораторные – 1 шт. 2. Дистиллятор – 1 шт. 3. Химическая посуда. 4. Бюретки – 5 шт. 5. Химические реактивы для занятий.	Отсутствует
4		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5103	Специализированная мебель: Парты – 40 шт.; Стол аудиторный – 1 шт.; Стул – 1 шт.; Трибуна – 1 шт.; Доска классная – 2 шт. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: Плакаты. Набор демонстрационного оборудования (мобильный) Ноутбук Acer Intel Core i3, 2.50 GHz, 4096 Mb -1 шт.	Программное обеспечение 1. MS Windows 8 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2. MS Office 2010 (лицензия №61403663) 3. Kaspersky Endpoint Security for Windows 4. 7-zip (GNU GPL) 5. Unreal Commander (GNU GPL) 6. Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)

Редакция от 01.09.2020

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование	Наименование специальных по-	Оснащенность специальных помещений и помещений	Приспособленность помещений
-------	--------------	------------------------------	--	-----------------------------

	дисциплины в соответствии с учебным планом	мещений и помещений для самостоятельной работы	для самостоятельной работы	для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1	Органическая химия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4443 <i>Лаборатория органической химии</i>	Специализированная мебель: стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: электрическая плитка, вытяжной шкаф, штативы с бюретками, штативы, химическая посуда, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	Доступные расширенные входы, пути движения, достаточный уровень освещенности
2		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4449	Специализированная мебель: столы лабораторные, столы лабораторные с полками, шкафы металлические, шкаф деревянный, сейф металлический, стул, стол лабораторный с керамической столешницей. Технические средства обучения: весы лабораторные, дистиллятор, лабораторная посуда, бюретки, химические реактивы для занятий.	Отсутствует
4		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5103	Специализированная мебель: парты, стол аудиторный, стул, трибуна, доски классные. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности
5		Помещение для самостоятельной	Специализированная мебель: столы читательские, столы	Тактильные таблички, предупре-

		<p>работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественно-научной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p>компьютерные, стол однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональные компьютеры. • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>ждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>
--	--	---	--	---

Редакция от 01.09.2021

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1	Органическая химия	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4443 <i>Лаборатория органической химии</i></p>	<p>Специализированная мебель: стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: электрическая плитка, вытяжной шкаф, штативы с бюретками, штативы, химическая посуда, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	<p>Доступные расширенные входы, пути движения, достаточный уровень освещенности</p>
3		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 440014, Пензенская</p>	<p>Специализированная мебель: столы лабораторные, столы лабораторные с полками, шкафы металлические, шкаф деревянный, сейф металлический, стул, стол лабораторный с керамической столешницей.</p>	<p>Отсутствует</p>

		область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4449	Технические средства обучения: весы лабораторные, дистиллятор, лабораторная посуда, бюретки, химические реактивы для занятий.	
4		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5103	Специализированная мебель: парты, стол аудиторный, стул, трибуна, доски классные. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020). Набор демонстрационного оборудования (стационарный): экран, проектор, акустическая система, микрофон, персональный компьютер.	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности
5		Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры. • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	Тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности

Редакция от 01.09.2024

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
-------	---	---	---	--

1	Органическая химия	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4443 <i>Лаборатория органической, физической и коллоидной химии</i></p>	<p>Специализированная мебель: стол Специализированная мебель: стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: электрическая плитка, вытяжной шкаф, штативы с бюретками, штативы, химическая посуда, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	Доступные расширенные входы, пути движения, достаточный уровень освещенности
3		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4449</p>	<p>Специализированная мебель: столы лабораторные, столы лабораторные с полками, шкафы металлические, шкаф деревянный, сейф металлический, стул, стол лабораторный с керамической столешницей. Технические средства обучения: весы лабораторные, дистиллятор, лабораторная посуда, бюретки, химические реактивы для занятий.</p>	Отсутствует
4		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5103</p>	<p>Специализированная мебель: парты, стол аудиторный, стул, трибуна, доски классные. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: плакаты. • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020). Набор демонстрационного оборудования (стационарный): экран, проектор, акустическая система, микрофон, камера, персональный компьютер.</p>	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности
5		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры. • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	Тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности

11. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу при необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к сдаче экзамена и зачёта.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые профессиональные компетенции самостоятельно определяемые Университетом, предъявляемые к бакалавру техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачёту и экзамену.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

12. Словарь терминов

А

Алканы - алканами называются соединения, состоящие из атомов углерода и водорода, соединенных между собой только σ -связями, и не содержащие циклов. В алканах атомы углерода находятся в степени sp^3 гибридизации.

Алкены – углеводороды, в молекуле которых помимо простых σ -связей углерод-углерод и углерод-водород имеются углерод-углеродные π -связи.

Алкины - называют предельные углеводороды, содержащие кроме σ -связи две π -связи (тройную связь) у одной пары углеродных атомов.

Алколоиды- алколоидами принято называть азотосодержащие органические соединения гетероциклического строения, обладающие ярко выраженным физиологическим действием на организм человека и животных.

Амилоза- один из основных полисахаридов крахмала, состоящий из линейных или слабоветвленных цепочек молекул глюкозы, соединенных связями между 1-м и 4-м углеродными атомами.

Амины - называют производные углеводородов, образованные замещением в последних атомов водорода на группы $-NH_2, NHR'$ и $NR'R''$.

Ароматические амины – называют амины, в которых аминогруппа связана непосредственно с ароматическим ядром.

Ароматичность - под ароматичностью понимают способность некоторых непредельных соединений легко вступать в реакцию замещения.

Ангидриды – органических (карбоновых) кислот: а) продукты межмолекулярной дегидратации от двух молекул монокарбоновых кислот; б) продукт замещения гидроксигруппы карбоновой кислоты на ацильный остаток; в) продукт внутримолекулярной дегидратации двухосновных (дикарбоновых) кислот с участием обеих карбоксигрупп.

Атом – наименьшая электронейтральная частица химического элемента, являющаяся носителем его свойств.

Атомная единица массы – единица массы элементарных частиц, атомных ядер, атомов, молекул. А.е.м. равна $1/12$ массы изотопа углерода ^{12}C , т.е. $1,66005655 \cdot 10^{-27}$ кг.

Атомная масса – масса атомов элемента, выраженная в атомных единицах массы.

Атомность – число гидроксигрупп в спиртах, фенолах.

Атомный номер – число протонов в ядре. В периодической системе элементы располагаются в соответствии с их атомными номерами.

Ацетон- простейший представитель кетонов. Бесцветная легкоподвижная летучая жидкость с характерным запахом. Полностью смешивается с водой и большинством органических растворителей. Ацетон хорошо растворяет многие органические вещества. Является одним из метаболитов, производимых человеческим организмом.

В

Валентность – способность атома химического элемента образовывать химические связи с другими атомами. Ионная валентность равна числу электронов присоединяемых или отдаваемых атомами при образовании из них ионов. Ковалентность равна числу электронов, поставляемых атомом при образовании связей с обобществлением электронных пар между ним и другими атомами.

Валентные электроны – электроны, принимающие участие в образовании химических связей данным атомом.

Валентный угол – угол между направлениями химических связей в молекулах и кристаллах.

Воски- состоят из эфиров высших насыщенных или ненасыщенных одноосновных (реже двухосновных) карбоновых кислот с высшими одноатомными (реже двухатомными) спиртами при чем и кислоты и спирты большей частью содержат четное число атомов углерода.

Г

Галогеноводороды – соединения галогенов с водородом; в обычных условиях находятся в газообразном состоянии; легко растворимы в воде. Водные растворы галогеноводородов – кислоты.

Гибридизация – комбинация (“смешение”) атомных орбиталей разных типов, принадлежащих одному атому, в результате чего образуется набор эквивалентных гибридных орбиталей.

Гидратация – взаимодействие веществ с водой, характеризующееся тем, что молекула воды присоединяется к исходной частице полностью.

Гидрооксигруппа (гидроксильная группа) ОН – функциональная группа, определяющая свойства таких классов органических соединений, как спирты, фенолы и др.

Гидролиз – взаимодействие ионов соли с водой, приводящие к образованию слабого электролита и, следовательно, изменению рН- среды.

Гемоглобин- сложный железосодержащий белок кровосодержащих животных, способный обратимо связываться с кислородом, обеспечивая его перенос в ткани.

Гербициды- это вещества уничтожающие растения, делятся на две группы: гербициды сплошного действия, уничтожающие все растения и гербициды избирательного действия, уничтожающие растения определенного вида.

Глицерин- простейший представитель трёхатомных спиртов. Представляет собой вязкую прозрачную жидкость.

Глюкоза- виноградный сахар, встречается в соке многих фруктов и ягод, в том числе и винограда, отчего и произошло название этого вида сахара. Является шестиатомным сахаром (гексозой).

Гофмана реакция- реакция разложения гидроксидов четвертичных аммониевых солей, в алкильных заместителях которых присутствует атом водорода в β-положении к аммонийному азоту с образованием алкенов, третичных аминов и воды.

Д

Донорно-акцепторная связь - разновидность ковалентной связи, в формировании которой одна из частиц(донор) предоставляет неподеленную пару электронов, а вторая частица(акцептор).

Дегидратация- отсоединение молекул воды от молекул или ионов.

Дегидрирование — реакция отщепления водорода от молекулы органического соединения.

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) — макромолекула, обеспечивающая хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию генетической программы развития и функционирования живых организмов. Основная роль ДНК в клетках — долговременное хранение информации о структуре РНК и белков.

Денатурация белков- термин, означающий потерю белками их естественных свойств (растворимости, гидрофильности и др.) вследствие нарушения пространственной структуры их молекул.

Диализ — освобождение коллоидных растворов и растворов высокомолекулярных веществ от растворённых в них низкомолекулярных соединений при помощи полупроницаемой мембраны.

Ж

Жесткость воды - совокупность свойств воды; обусловленных присутствием в ней катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . Общая концентрация этих катионов, выраженная в ммоль/л, называется общей жесткостью воды, которая представляет собой сумму карбонатной (временной) и некарбонатной (постоянной) жесткости.

Жиры— природные органические соединения, полные сложные эфиры глицерина и одноосновных жирных кислот; входят в класс липидов. В живых организмах выполняют структурную, энергетическую и др. функции.

И

Изомерия— явление, заключающееся в существовании химических соединений (изомеров), одинаковых по составу и молекулярной массе, но различающихся по строению или расположению атомов в пространстве и, вследствие этого, по свойствам.

Изопрен — ненасыщенный углеводород диенового ряда (C_nH_{2n-2}). В нормальных условиях бесцветная жидкость. Он является мономером для натурального каучука и структурной единицей для множества молекул других природных соединений.

Ингибитор— вещество, замедляющее или предотвращающее течение какой-либо химической реакции.

Индуктивный эффект— смещение электронной плотности химической связи по σ -связям.

Индикаторы – вещества, изменяющие окраску люминесценцию или образующие осадок при изменении концентрации одного из компонентов в растворе.

Инсектициды— химические препараты для уничтожения вредных насекомых.

Ионная связь – разновидность химической связи, в основе которой лежит электростатическое взаимодействие противоположно заряженных ионов.

Ионы – электрически заряженные атомы (простые ионы) или группы атомов (комплексные или многоатомные ионы). Положительно заряженные ионы – катионы – формируются при потере электронов атомами; отрицательно заряженные ионы – анионы – образуются присоединением электронов к атомам. Формальный заряд ионов – целое число, которое указывает справа надстрочным индексом у символа иона: Ca^{2+} , Na^{+} , Cl^{-} .

К

Канцероген— химическое (вещество) или физическое (излучение) воздействие на организм человека или животного, повышающее вероятность возникновения злокачественных новообразований (опухолей).

Катион – положительно заряженный ион.

Каучуки — натуральные или синтетические эластомеры, характеризующиеся эластичностью, водонепроницаемостью и электроизоляционными свойствами, из которых путём вулканизации получают резины и эбониты.

Ковалентная связь — химическая связь, образованная перекрытием (обобществлением) пары валентных электронных облаков. Обеспечивающие связь электронные облака (электроны) называются общей электронной парой.

Концентрация – физическая величина (размерная или безразмерная величина), определяющая количественный состав раствора, смеси или расплава.

Координационная связь- способ образования ковалентной химической связи между двумя атомами или группой атомов, осуществляемый за счет неподеленной пары электронов атома-донора и свободной орбитали атома-акцептора.

Координационное число – число соседних атомов или атомных групп, с которыми непосредственно связан центральный атом, т.е. комплексообразователь. В комплексных соединениях, содержащих монодентальные лиганды, координационное число (КЧ) комплексообразователя равно числу лигандов. В целом значение координационного числа находится в интервале от 1-12, но чаще всего встречаются 4 и 6.

КЧ центральных атомов в комплексах всегда отличается определенной геометрией таких комплексов: КЧ = 2 – линейная форма, КЧ = 4 две геометрические формы: чаще тетраэдрическая при sp^3 -гибридизации, реже плоскоквадратная при dsp^2 -гибридизации.

КЧ как в кристаллической решетке, так и в комплексах определяется размерами частиц. Чем больше размеры центрального атома комплекса и чем меньше размеры лигандов, тем выше максимальное значение КЧ.

Коэффициент – 1) параметр уравнения; 2) постоянная или неизвестная величина, являющаяся множителем при другой, обычно переменной или неизвестной величине.

Л

Лакмус – кислотно-основный индикатор, используемый для определения pH среды (pH6-7;красный-синий); в кислой среде лакмус окрашивается в красный, а щелочной – в синий цвет. Получают из некоторых лишайников.

Лактоза-углевод группы дисахаридов, содержится в молоке и молочных продуктах. Молекула лактозы состоит из остатков молекул глюкозы и галактозы.

Лавсан- термопластик, наиболее распространённый представитель класса полиэфиров, известен под разными фирменными названиями. Продукт поликонденсации этиленгликоля с терефталевой кислотой (или её диметилловым эфиром). Твёрдое, бесцветное, прозрачное вещество в аморфном состоянии и белое, непрозрачное в кристаллическом состоянии. Переходит в прозрачное состояние при нагреве до температуры стеклования и остаётся в нём при резком охлаждении и быстром проходе через «зону кристаллизации».

Лейцин- (2-амино-4-метилпентановая кислота)алифатическая аминокислота с химической формулой $HO_2CCH(NH_2)CH_2CH(CH_3)_2$; незаменимая аминокислота, то есть она в организме человека не синтезируется. Её кодоны: UUA, UUG, CUU, CUC, CUA, и CUG.

Лейцин входит в состав всех природных белков, применяется для лечения болезней печени, анемий и других заболеваний.

Лиганд— атом, ион или молекула, связанные с неким центром (акцептором). Понятие применяется в биохимии для обозначения агентов, соединяющихся с биологическими акцепторами (рецепторами, иммуноглобулинами), а также в химии комплексных соединений, обозначая там присоединенные к одному или нескольким центральным (комплексообразующим) атомам металла частицы.

М

Мальтоза — солодовый сахар. Природный дисахарид, состоящий из двух остатков глюкозы; содержится в больших количествах в проросших зёрнах (солоде) ячменя, ржи и других зерновых; обнаружен также в томатах, в пыльце и нектаре ряда растений.

Масла- природные эфиры, образованные трехатомным спиртом глицерином и высшими жирными кислотами с неразветвленной углеродной цепью, содержащей четное число углеродных атомов.

Масса (символ – m , единица – кг) – физическая величина, являющаяся мерой инерционных и гравитационных свойств вещества.

Массовое число – сумма протонов и нейтронов в ядре каждого конкретного атома.

Метан- простейший углеводород, бесцветный газ (в нормальных условиях) без запаха, химическая формула — CH_4 . Малорастворим в воде, легче воздуха. При использовании в быту, промышленности в метан обычно добавляют одоранты (обычно меркаптаны) со специфическим «запахом газа». Метан нетоксичен и неопасен для здоровья человека

Многоатомные спирты - органические соединения, содержащие в своём составе более одной гидроксильной группы -ОН.

Молекула – наименьшая электронейтральная частица вещества (совокупность ядер и электронов), определяющая его свойства способная к самостоятельному существованию. Молекула состоит из одноименных (простое вещество) или различных (сложное вещество) атомов, соединенных в одно целое химическими связями.

Молекулярная масса – совокупность масс всех атомов, перечисленных в конкретной химической формуле.

Молекулярность реакции – общее число исходных частиц, одновременно взаимодействующих друг с другом в одном элементарном акте химической реакции.

Моль – количество вещества, определенной химической формулы, содержащие $6,02 \cdot 10^{23}$ формульных единиц (атомов, молекул, ионов, электронов и других частиц). Массу 1 моль данного вещества называют его молярной массой M .

Молярная масса вещества V (символ – M_V , единица – кг/моль) – это масса вещества V (m_V), деленная на количество вещества n_V :

$$M_B = m_B / n_B.$$

Термин “молярная масса” относится как к массе моля молекул, так и к массе моля атомов, ионов, электронов и других частиц, входящих в состав вещества.

Мономер — это низкомолекулярное вещество, образующее полимер в реакции полимеризации. Мономерами также называют повторяющиеся звенья (структурные единицы) в составе полимерных молекул.

Моносахариды — органические соединения, одна из основных групп углеводов; самая простая форма сахара; являются обычно бесцветными, растворимыми в воде, прозрачными твердыми веществами. Некоторые моносахариды обладают сладким вкусом. Моносахариды — стандартные блоки, из которых синтезируются дисахариды, (такие, как сахароза, мальтоза, лактоза) олигосахариды и полисахариды (такие, как целлюлоза и крахмал), содержат гидроксильные группы и альдегидную (альдозы) или кетогруппу (кетозы).

Мыло — растворяющаяся в воде моющая масса (кусочек или густая жидкость), получаемая взаимодействием жиров и щелочей, используемое либо как косметическое средство — для очищения и ухода за кожей (туалетное мыло); либо как средство бытовой химии — моющее средство (хозяйственное мыло). Не следует путать с мыльными продуктами, которые изготавливаются из синтетических поверхностно-активных веществ, в основном из нефтяных продуктов

Н

Необратимый процесс – процесс, при реализации которого энтропия системы возрастает.

Нефть — природная маслянистая горючая жидкость, состоящая из сложной смеси углеводородов и некоторых других органических соединений. По цвету нефть бывает красно-коричневого, иногда почти чёрного цвета, хотя иногда встречается и слабо окрашенная в жёлто-зелёный цвет и даже бесцветная нефть; имеет специфический запах, распространена в осадочных породах Земли. Сегодня нефть является одним из важнейших для человечества полезных ископаемых.

Нитробензол — токсичное органическое вещество, имеющее миндальный запах. Формула $C_6H_5NO_2$. Внешний вид — ярко-желтые кристаллы или маслянистая жидкость, не растворимая в воде.

Нитроглицерин (глицеринтринитрат, тринитроглицерин, тринитрин) — сложный эфир глицерина и азотной кислоты. Исторически сложившееся название «нитроглицерин» с точки зрения современной номенклатуры является несколько некорректным, поскольку нитроглицерин является нитроэфиром, а не «классическим» нитросоединением. Широко известен благодаря своим взрывчатым (и в некоторой степени лекарственным) свойствам. Химическая формула $CHONO_2(CH_2ONO_2)_2$. Впервые синтезирован итальянским химиком Асканьо Собrero в 1847 году, первоначально был назван «пироглицерин».

Нитросоединения — органические соединения, содержащие одну или несколько нитрогрупп — NO_2 . Под нитросоединениями обычно подразумевают С-нитросоединения, в которых нитрогруппа связана с атомом углерода. О-нитросоединения и N-нитросоединения выделяют в отдельные классы - нитроэфиры (органические нитраты) и нитраминами. В зависимости от радикала R, различают алифатические (предельные и непредельные), ациклические, ароматические и гетероциклические нитросоединения. По характеру углеродного атома, с которым связана нитрогруппа, нитросоединения подразделяются на первичные, вторичные и третичные.

Нуклеиновая кислота (от лат. nucleus — ядро) — высокомолекулярное органическое соединение, биополимер (полинуклеотид), образованный остатками нуклеотидов. Нуклеиновые кислоты ДНК и РНК присутствуют в клетках всех живых организмов и выполняют важнейшие функции по хранению, передаче и реализации наследственной информации.

Нуклеозиды — это гликозиламины, содержащие азотистое основание, связанное с сахаром (рибозой или дезоксирибозой).

Нуклеотиды — фосфорные эфиры нуклеозидов, нуклеозидфосфаты. Свободные нуклеотиды, в частности АТФ, цАМФ, АДФ, играют важную роль в энергетических и информационных внутриклеточных процессах, а также являются составляющими частями нуклеиновых кислот и многих коферментов.

О

Осадок – продукт в кристаллическом или аморфном состоянии, образующийся в процессе охлаждения.

Осаждение – 1) (хим. технология) выделение дисперсной фазы из суспензий, эмульсий или запыленных газов; 2) (аналит. хим.) – реакция, сопровождающаяся образованием осадков.

Основание – 1) вещество, образующее при диссоциации гидроксид-ионы OH^- ; 2) вещество, способно соединиться с протонами; 3) вещество, которое предоставляет электронную пару.

Олигосахариды - представляют собой углеводы, состоящие из нескольких моносахаридных остатков (от греч. ὀλίγος — немногий).

Олигосахариды, состоящие из одинаковых моносахаридных остатков, называют гомополисахаридами, а из разных — гетерополисахаридами.

Наиболее распространёнными из олигосахаридов являются дисахариды и трисахариды. По химической природе дисахариды — это О-гликозиды (ацетали), в которых вторая молекула моносахарида выполняет роль агликона. В зависимости от строения дисахариды делятся на две группы: восстанавливающие и невосстанавливающие.

Оптическими изомерами являются пары оптических антиподов — веществ, характеризующихся противоположными по знаку и одинаковыми по величине вращениями плоскости поляризации света при идентичности всех других физических и химических свойств (за исключением реакций с другими оптически активными веществами и физических свойств в хиральной среде).

П

Периодическая система элементов – графическое выражение периодического закона; естественная классификация химических элементов, основанная на закономерных изменениях свойств элементов, основанная на закономерных изменениях свойств элементов от величины зарядов их атомов. Принцип построения периодической системы состоит в расположении химических элементов в порядке возрастания зарядов ядер, что приводит к формированию периодов и групп.

Пиридин — шестичленный ароматический гетероцикл с одним атомом азота, бесцветная жидкость с резким неприятным запахом; смешивается с водой и органическими растворителями. Пиридин — слабое основание, дает соли с сильными минеральными кислотами, легко образует двойные соли и комплексные соединения.

Пиримидин— гетероциклическое соединение, имеющее плоскую молекулу, простейший представитель 1,3-диазинов

Пиримидиновые основания — группа природных веществ, производные пиримидина. Различаются характером и положением заместителей в пиримидиновом ядре. Представляют собой бесцветные, кристаллические вещества, с температурой плавления выше 300 °С, растворимые в воде, не растворимые в спиртах и полярных растворителях. Пиримидиновые основания получают путем кислотного гидролиза нуклеиновых кислот.

Полимеризация — процесс образования высокомолекулярного вещества (полимера) путём многократного присоединения молекул низкомолекулярного вещества (мономера, олигомера) к активным центрам в растущей молекуле полимера. Молекула мономера, входящая в состав полимера, образует т.наз. мономерное (структурное) звено. Элементный состав (молекулярные формулы) мономера и полимера приблизительно одинаков.

Поликонденсация— процесс синтеза полимеров из полифункциональных (чаще всего бифункциональных) соединений, обычно сопровождающийся выделением низкомолекулярных побочных продуктов (воды, спиртов и т. п.) при взаимодействии функциональных групп. Молекулярная масса полимера, образовавшегося в процессе поликонденсации, зависит от соотношения исходных компонентов, условий проведения реакции.

Полисахариды — общее название класса сложных высокомолекулярных углеводов, молекулы которых состоят из десятков, сотен или тысяч мономеров — моносахаридов. Полисахариды необходимы для жизнедеятельности животных и растительных организмов. Они являются одним из основных источников энергии, образующейся в результате обмена веществ организма. Они принимают участие в иммунных процессах, обеспечивают сцепление клеток в тканях, являются основной массой органического вещества в биосфере.

Примесь – вещество другого химического или изотопного состава или другой структуры по сравнению с веществом основного компонента. Содержание примеси (в массовых долях) гораздо меньше содержания основного компонента и условно составляет 10^{-4} – 0,01.

Р

Радикалы— частицы (как правило, неустойчивые), содержащие один или несколько неспаренных электронов на внешней электронной оболочке. По другому определению свободный радикал — вид молекулы или атома, способный к независимому существованию (то есть обладающий относительной стабильностью) и имеющий один или два неспаренных электрона.

Растворы – однородные (гомогенные) системы переменного состава, состоящие из двух компонентов или более.

Растворимость – способность вещества растворять в данном растворителе.

Растворитель – жидкий компонент для систем “жидкость – газ” и “ жидкость – твердое вещество”. Для систем “ жидкость – жидкость” – это компонент, находящийся в значительном избытке по отношению к остальным.

Реактивы – вещества, строго определенного состава, отвечающие совокупности требованиям и использованию для проведения химического анализа в качестве реагентов. Химические реактивы различают по степени чистоты.

Реакционная способность – мера энергии активации данного процесса.

Резина— эластичный материал, получаемый вулканизацией каучука. По степени вулканизации резины разделяются на мягкие (1—3 % серы), полутвёрдые и твёрдые (30 % серы) (эбонит). Плотность — 1,2 т/м³.

Рибоза — моносахарид из группы пентоз, бесцветные кристаллы, легко растворимые в воде и имеющие сладкий вкус. Эпимер арабинозы.

Рибонуклеиновая кислота (РНК) — одна из трёх основных макромолекул (две другие — ДНК и белки), которые содержатся в клетках всех живых организмов.

С

Сахароза-С₁₂Н₂₂О₁₁, или свекловичный сахар, тростниковый сахар, в быту просто сахар — дисахарид из группы олигосахаридов, состоящий из двух моносахаридов — α-глюкозы и β-фруктозы.

Свободные радикалы— частицы (как правило, неустойчивые), содержащие один или несколько неспаренных электронов на внешней электронной оболочке. По другому определению свободный радикал — вид молекулы или атома, способный к независимому существованию (то есть обладающий относительной стабильностью) и имеющий один или два неспаренных электрона. Неспаренный электрон занимает атомную или молекулярную орбиталь в одиночку.

Связь – состояние системы, обусловленное таким взаимодействием объектов между собой, которое приводит к уменьшению полной энергии этой системы. Свойства и поведение каждого объекта при этом зависит от свойств и поведения других объектов – партнеров по связи.

Сложные эфиры — производные оксокислот (как карбоновых так и минеральных) $R_kE(=O)I(OH)_m$, ($l \neq 0$), формально являющиеся продуктами замещения атомов водорода гидроксильных —ОН кислотной функции на углеводородный остаток (алифатический, алкенильный, ароматический или гетероароматический); рассматриваются также как ацилпроизводные спиртов.

Сродство к электрону (символ – E_e , единица – Дж, кДж) – энергия, которая выделяется или поглощается при присоединении электрона к изолированному атому (или иону) в газовой фазе при $T=0K$ без передачи частице кинетической энергии.

Степень окисления (состояние окисления) – целочисленный условный заряд (положительный или отрицательный), приписываемый атому в молекуле или ионе на основе совокупности формальных правил, условно допускающих, что все молекулы состоят из ионов.

Степень полимеризации— число мономерных звеньев в молекуле полимера или олигомера. Обычно обозначается индексом «n» за скобками, включающее мономерное звено. Для гомополимера число средней степени полимеризации рассчитывается как отношение общей молекулярной массы полимера к молекулярной массе мономерного звена.

Т

Толуол— метилбензол, бесцветная жидкость с характерным запахом, относится к аренам. Толуол получен впервые П. Пельтье в 1835 при перегонке сосновой смолы. В 1838 выделен А. Девилем из бальзама, привезенного из города Толу в Колумбии, в честь которого получил свое название.

У

Углеводороды — органические соединения, состоящие исключительно из атомов углерода и водорода. Углеводороды считаются базовыми соединениями органической химии, все остальные органические соединения рассматривают как их производные.

Углеводы (сахариды) — органические вещества, содержащие карбонильную группу и несколько гидроксильных групп[1]. Название класса соединений происходит от слов «гидраты углерода», оно было впервые предложено К. Шмидтом 1844 году. Появление такого названия связано с тем, что первые из известных науке углеводов описывались брутто-формулой $C_x(H_2O)_y$, формально являясь соединениями углерода и воды.

Урацил (2,4-диоксопиримидин) — пиримидиновое основание, которое является компонентом рибонуклеиновых кислот и как правило отсутствует в дезоксирибонуклеиновых кислотах, входит в состав нуклеотида. В составе нуклеиновых кислот может комплементарно связываться с аденином, образуя две водородных связи

Ф

Фенильная группа (фенил) — одновалентная группа, производная от бензола, простейшая из арильных групп. Название образовано от слова фен (φαίνω — свечу), которым Лоран предложил обозначать бензол, так как яркость пламени светильного газа определялась, главным образом, присутствием бензола.

Фенол- C_6H_5OH — простейший представитель класса фенолов. Бесцветные игольчатые кристаллы, розовеющие на воздухе из-за окисления, приводящего к образованию окрашенных веществ. Обладают специфическим запахом гуаши. Растворим в воде (6 г на 100 г воды), в растворах щелочей, в спирте, в бензоле, в ацетоне. 5 % раствор в воде — антисептик, широко применяемый в медицине.

Фруктоза (арабино-гексулоза, левулоза, фруктовый сахар) — моносахарид - кетогексоза, в живых организмах присутствует исключительно D-изомер - в свободном виде почти во всех сладких ягодах и плодах, в качестве моносахаридного звена входит в состав сахарозы и лактулозы.

Формула – совокупность символов, отражающая точное общее определение какого-либо правила, состав, отношения, закон и т.п., приложимая в определенных условиях ко всем частным случаям.

Фуллерены, бакиболы или букиболы — молекулярные соединения, принадлежащие классу аллотропных форм углерода (другие — алмаз, карбин и графит) и представляющие собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из четного числа трёхкоординированных атомов углерода. бакиболы или букиболы — молекулярные соединения, принадлежащие классу аллотропных форм углерода (другие — алмаз, карбин и графит) и представляющие собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из четного числа трёхкоординированных атомов углерода.

Х

Химическое превращение (химическая реакция) – процесс превращения одних веществ в другие.

Химия – 1) наука о веществах и законам, которым подчиняются их превращения; 2) область естествознания, изучающая форму движения материи, обусловленную силами взаимодействия нуклеидно-электронных систем, состав, строение, превращение химических соединений, а так же законы, которым подчиняются эти превращения.

Ц

Целлобиоза — 4-(β-глюкозида)-глюкоза, дисахаридов, состоящий из двух остатков глюкозы, соединённых β-глюкозидной связью; основная структурная единица целлюлозы.

Царская водка – смесь концентрированных соляной и азотной кислот в соотношении 3:1(об.)

Целлюлоза— $(C_6H_{10}O_5)_n$ [1], белое твердое вещество, нерастворимое в воде, молекула имеет линейное (полимерное) строение, структурная единица — остаток β-глюкозы $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$. Полисахарид, главная составная часть клеточных оболочек всех высших растений.

Циклоалканы-циклические насыщенные углеводороды, по химическим свойствам близки к предельным углеводородам. Входят в состав нефти. К циклоалканам относят предельные углеводороды с общей форму-

лой C_nH_{2n} , имеющие циклическое строение. Названия циклоалканов строятся из названий соответствующих алканов с добавлением приставки «цикло», например циклопропан, 1,3-диметилциклогексан.

Цитозин — азотистое основание, производное пиримидина. С рибозой образует нуклеозид цитидин, входит в состав нуклеотидов ДНК и РНК. Во время репликации и транскрипции по принципу комплементарности образует три водородных связи с гуанином.

Щ

Щавéлевая кислота (этандиовая кислота) $HOOC-COOH$ — двухосновная предельная карбоновая кислота. Принадлежит к сильным органическим кислотам. Обладает всеми химическими свойствами, характерными для карбоновых кислот. Соли и эфиры щавелевой кислоты называются оксалатами. В природе содержится в щавеле, ревене, карамболе и некоторых других растениях в свободном виде и в виде оксалатов калия и кальция.

Э

Электролит – вещество. Водный раствор или расплав, которого проводит электрический ток. При растворении электролита в воде образуется ионный раствор.

Этан (лат. *Ethanum*) — органическое соединение, второй член гомологического ряда алканов. В природе находится в составе природного газа, нефти и других углеводородах. Наркотик, действие которого ослабляется ничтожной растворимостью в воде и крови. Класс опасности — четвертый

Электролитическая диссоциация – распад электролитов в растворах или расплавах на составляющие их ионы. Мерой электролитической диссоциации является степень диссоциации.

Электронная конфигурация – последовательность распределения электронов по орбиталям.

Электроотрицательность (ЭО) (символ X) - 1) способность атома, притягивать к себе связующее электронное облако, вызывая тем самым поляризацию ковалентной связи; 2) способность атома к поляризации ковалентной связи.

Элемент химический – совокупность атомов, характеризующиеся одинаковым значением (величиной) заряда ядра. Известно 110 химических элементов.

Энергетический уровень – строго определенная энергия, которой характеризуется данный электрон в атоме, соответствующая его расстоянию от ядра; чем ближе электрон к ядру, тем меньше энергия, которой он обладает.

Этанóл— одноатомный спирт с формулой C_2H_5OH (эмпирическая формула C_2H_6O), другой вариант: CH_3-CH_2-OH , второй представитель гомологического ряда одноатомных спиртов, при стандартных условиях летучая, горючая, бесцветная прозрачная жидкость.

Этилен — органическое химическое соединение, описываемое формулой C_2H_4 . Является простейшим алкеном (олефином). При нормальных условиях - бесцветный горючий газ со слабым запахом. Частично растворим в воде (25,6 мл в 100 мл воды при $0^\circ C$), этаноле (359 мл в тех же условиях). Хорошо растворяется в диэтиловом эфире и углеводородах. Содержит двойную связь и поэтому относится к ненасыщенным или непредельным углеводородам.

Я

Ядро атома – положительно заряженная частица, в которой сосредоточена практически вся масса атома. Заряд ядра численно равен порядковому номеру элемента. В состав ядра входят протоны и нейтроны. Число протонов равно порядковому номеру а число нейтронов определяется по разнице между массовым числом и зарядом ядра Z . Атомы, имеющие одинаковый заряд ядер, но разные массовые числа называют изотопами

Яблочная кислота (оксиянтарная кислота, гидроксипутандиовая кислота) $HOOC-CH(OH)-CH_2-COOH$ — двухосновная оксикарбоновая кислота. Бесцветные гигроскопичные кристаллы, отлично растворимые в воде и этиловом спирте. Температура плавления $100^\circ C$.

13 Согласование рабочей программы

13.1 Согласование рабочей программы по дисциплине «Органическая химия»

№ п/п	Наименование дисциплины, чтение которой опирается или соприкасается с данной дисциплиной	Кафедра	Дата и № протокола, виза заведующего кафедрой
1	Сельскохозяйственная экология	Почвоведение, агрохимия и химия	15.05.2019 №10 
2	Агрохимия		
3	Общее почвоведение		



Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Органическая химия»,
одобренной методической комиссией агрономического
факультета (протокол № 14 от 30.08.19 г)
и утвержденной деканом 30.08.19 г

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направление (профиль) программы Агроэкология
(программа академического бакалавриата)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины «Органическая химия»
по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность
(профиль) программы «Агроэкология»
(квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 702, с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003).

Дисциплина «Органическая химия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. О.03.04. При изучении дисциплины «Органическая химия» обучающийся должен обладать знаниями и навыками довузовской подготовки по математике, химии и физике в объёме, предусмотренном ФГОС среднего (полного) общего образования. Знания, умения и навыки, полученные по программе дисциплины «Органическая химия», являются основой для освоения последующих дисциплин, обеспечивающих дальнейшую подготовку обучающихся к профессиональной деятельности: «Агрохимия», «Сельскохозяйственная экология», «Общее почвоведение».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно прийти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Органическая химия» в рамках ОПОП ВО, соответствуют ФГОС профессиональному стандарту и современным требованиям рынка труда:

- выполняет лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками (ПК-2).

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности,

однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, а также будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

ОБЩИИ ВЫВОДЫ

На основании проведённой экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Органическая химия» по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы «Агроэкология» (квалификация выпускника «Бакалавр»), разработанного Блинохватовой Ю.В., доцентом кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ соответствует ФГОС, профессиональному стандарту и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт: Эркаев Василий Николаевич, директор ФГБУ ГЦАС «Пензенский»

«30» августа 2021 г.



1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей форсированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

Таблица 1.1 – Дисциплина «Органическая химия» направлена на формирование компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} – Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	34 (ИД-1 _{ОПК-1}) Знать: основы строения и превращений органических веществ, а также методы решения общепрофессиональных задач с использованием знаний в области органической химии
		У4 (ИД-1 _{ОПК-1}) Уметь: идентифицировать и классифицировать органические вещества, применять методы теоретического и экспериментального исследования в области органической химии
		В4 (ИД-1 _{ОПК-1}) Владеть: основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов
ПК-2 – Выполнение лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками	ИД-1 _{ПК-2} – Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	34 (ИД-1 _{ПК-2}) Знать: виды химического оборудования и лабораторной посуды; методики проведения лабораторных исследований
		У4 (ИД-1 _{ПК-2}) Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований
		В4 (ИД-1 _{ПК-2}) Владеть: навыками проведения лабораторных исследований, с использованием лабораторного оборудования

2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Органическая химия»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5	6
1	Органическая химия	ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} – Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	З4 (ИД-1 _{ОПК-1}) Знать: основы строения и превращений органических веществ, а также методы решения общепрофессиональных задач с использованием знаний в области органической химии	Тест, проверочная работа, устный опрос, экзамен
				У4 (ИД-1 _{ОПК-1}) Уметь: идентифицировать и классифицировать органические вещества, применять методы теоретического и экспериментального исследования в области органической химии	
				В4 (ИД-1 _{ОПК-1}) Владеть: основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов	
2	Органическая химия	ПКС-2 – Выполнение лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками	ИД-1 _{ПКС-2} – Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	З4 (ИД-1 _{ПКС-2}) Знать: виды химического оборудования и лабораторной посуды; методики проведения лабораторных исследований	Тест, проверочная работа, устный опрос, экзамен
				У4 (ИД-1 _{ПКС-2}) Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований	
				В4 (ИД-1 _{ПКС-2}) Владеть: навыками проведения лабораторных исследований, с использованием лабораторного оборудования	

3 КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Этапы формирования компетенций, контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Органическая химия»

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий				
	Тема/этапы формирования компетенции	Тестирование	Устный опрос	Проверочные работы	Экзамен
		Наименование материалов оценочных средств			
		Фонд тестовых заданий	Перечень вопросов	Задания по проверочным работам	Вопросы к экзамену
ИД-1 _{ОПК-1}	Углеводороды	+	+	+	+
	Спирты. Фенолы	+	+	+	+
	Альдегиды и кетоны	+	+	+	+
	Карбоновые кислоты и их производные	+	+	+	+
	Углеводы	+	+	+	+
	Амины. Аминокислоты, белки.	+	+	+	+
	Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	-	+	-	+
ИД-1 _{ПСК-2}	Углеводороды	+	+	+	+
	Спирты. Фенолы	+	+	+	+
	Альдегиды и кетоны	+	+	+	+
	Карбоновые кислоты и их производные	+	+	+	+
	Углеводы	+	+	+	+
	Амины. Аминокислоты, белки.	+	+	+	+

*1-начальный этап,
2-промежуточный этап,
3-заключительный этап

4 КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Индикаторы компетенций	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий				
ИД-1 Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

			несколько негрубых ошибок	
ПКС-2 – Выполнение лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками				
ИД-1 Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

5 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен) обучающихся по оценке сформированности компетенции ОПК-1 и ПКС-2

1. Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.
2. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Гомологи, гомологическая разность. Изомерия органических соединений и ее виды.
3. Строение атома углерода. Гибридизация орбиталей. Валентные состояния атомов углерода. Примеры веществ с разной гибридизацией орбиталей.
4. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Виды химических связей в органических соединениях.
5. Алканы: гомологический ряд, номенклатура, строение, физические свойства, получение. Химические свойства алканов.
6. Алкены: гомологический ряд, строение, номенклатура, изомерия, физические свойства, получение. Химические свойства алкенов.
7. Алкины. Гомологический ряд, химические свойства. Ацетилен — представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена. Способы получения и применение алкинов.
8. Ароматические УВ. Состав, строение. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Способы получения. Химические свойства бензола и его гомологов. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола.
9. Спирты, классификация, строение. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Химические свойства. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола.
10. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
11. Многоатомные спирты. Этиленгликоль, формула, строение, получение и свойства. Глицерин, способы получения, свойства и применение.
12. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
13. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты. Высшие карбоновые кислоты, примеры, применение.
14. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
15. Углеводы. Глюкоза — представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение. Фруктоза, химическая формула, свойства, применение. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
16. Амины. Химическое строение и свойства.
17. Анилин — представитель аминов; химическое строение и свойства. Получение и практическое применение анилина.
18. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
19. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
20. Нуклеиновые кислоты. Строение, свойства, биологическая роль.

5.2 Комплект заданий к устному опросу по темам

1. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.
2. Получение и химические свойства алканов.
3. Получение и химические свойства алкенов.
4. Техническое использование продуктов полимеризации алкенов, их экологическая опасность.
5. Этилен – универсальный фитогормон.
6. Использование этилена и этиленвыделяющих препаратов в практике овощеводства и технике хранения овощей.
7. Получение и химические свойства алкадиенов. Каучуки, резина.
8. Получение и химические свойства ацетилена.
9. Получение и химические свойства аренов.
10. Реакции электрофильного замещения в бензольном кольце.
11. Получение и химические свойства предельных одноатомных спиртов.
12. Получение и химические свойства этиленгликоля.
13. Получение и химические свойства глицерина.
14. Получение и химические свойства одноатомного фенола.
15. Различия в химических свойствах спиртов и фенолов.
16. Получение и химические свойства альдегидов.
17. Получение и химические свойства кетонов.
18. Отличия в химическом поведении альдегидов и кетонов.
19. Получение и химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.
20. Химические свойства предельных двухосновных карбоновых кислот.
21. Жиры. Состав, строение, свойства.
22. Различия в составе и свойствах твердых и жидких жиров.
23. Углеводы. Классификация углеводов. Строение рибозы.
24. Строение глюкозы.
25. Строение фруктозы.
26. Химические свойства моносахаридов на примере глюкозы.
27. Строение и свойства сахарозы.
28. Строение и свойства крахмала, его биологическая роль.
29. Получение и свойства аминов.
30. Получение и свойства аминокислот.
31. Белки. Состав строение, свойства.
32. Нуклеиновые кислоты. Понятия о составе, строении и биологических функциях.
33. Понятие об органических полимерах. Особенности их строения. Применение.

5.3 Комплект заданий для проверочных работ

Раздел: Органическая химия

Тема: Углеводороды

Вариант I

Напишите структурные формулы следующих соединений: 2,2-диметил-3-этилгексан; 2,3-диметилпентен-1; 3,4-диэтилгексин-1; о-нитрохлорбензол; 1,2,3-триметилбензол.

Напишите структурные формулы всех изомеров вещества состава C₆H₁₄. Назовите их по номенклатуре ИЮПАК.

Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: метан → ацетилен → винилацетилен → 2-хлорбутадиен-1,3 → 2-хлорбутан → 3,4- диметилгексан.

Вариант II

Напишите структурные формулы следующих соединений: 2,3,4,5-тетраметилоктан; 2,5-диметилгептен-3; 3,3-диэтилоктин-1; -м-динитробензол; 1,3-диметил-2-этилбензол.

Напишите схемы сульфирования следующих соединений: бензойной кислоты, толуола, нитробензола, фенола.

Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: пропан → 2-хлорпропан → 2,3-диметилбутан → 2,3-диметилбутен-1 → 2-бром-2,3-диметилбутан

Вариант III

Напишите структурные формулы следующих соединений: 3,8-диэтилдекан; 4-метил-3,3-диэтилпентен-1; 5-метил-3-этилгексин-1; п-дихлорбензол.

Напишите структурные формулы всех изомерных ароматических углеводородов общей формулой C₈H₁₀. Назовите их по номенклатуре ЮПАК.

Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: бутен-1 → 1,2-дибромбутан → бутен-1 → 2-хлорбутан → → 3,4-диметилгексан → 3,4-диметилгексен-1.

Вариант IV

Напишите структурные формулы следующих соединений: 2,3,4,5,6-пентаметилоктан; 3,6-диэтилнонен-1; 3,4-диметилгексин-1; 1,2,3-трихлорбензол.

Напишите структурные формулы всех изомеров вещества состава C₆H₁₂. Назовите их по номенклатуре ЮПАК.

Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: метан → хлорметан → этан → этен → этин → бензол → бромбензол → о-бромбензолсульфо кислота.

Вариант V

Напишите структурные формулы следующих соединений: 2,2-диметил-3-этилгексан; 2-метил-3-хлорбутадие-н-1,3; 4,4-диметилпентин-2; 1,4-диметилбензол.

Напишите структурные формулы всех изомерных ацетиленовых углеводородов состава C₆H₁₀.

Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: пропан → 1-хлорпропан → гексан → циклогексан → бензол → → этилбензол → бензойная кислота
циклогексан

Вариант VI

Напишите структурные формулы следующих соединений: 1,1-дихлор-2-метилбутан; 3,5-диметилгексен-1; 3,4-диметилпентин-1; 3,5,5-триметилгексадиен-1,3; 1-метил-2,3-диэтилбензол.

Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: этан → хлорэтан → бутан → бутадие-н-1,3 → 1,4-дихлорбутен-2 → 1,4-дихлорбутан.

Напишите схемы реакций алкилирования хлористым метилом следующих соединений: фенола, бензойной кислоты, метилбензола.

Тема: Спирты

Вариант I

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: 2-метил-пентанол-1; гексанол-3; бутандиол-1,3.

2. Напишите структурные формулы первичных, вторичных и третичных спиртов состава C₆H₁₃OH. Назовите их по номенклатуре ИЮПАК.

3. Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: метан → ацетилен → бензол → натриевая соль бензолсульфо кислоты → фенол → пикриновая кислота.

Вариант II

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: пропантриол-1,2,3; 2,2-диметилгексанол-3; пирогаллол.

2. Напишите уравнения реакций 2-метилбутанола-2 со следующими веществами: металлическим натрием, хлористым водородом, пятихлористым фосфором, уксусной кислотой.

3. Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения:

а) метан → метанол → метилацетат

б) фенол → о-хлорфенол → хлорбензол

Вариант III

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: бутандиол-1,4; 2,3,4-триметилпентанол-3; флороглюцин.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия пропанола-2 со следующими веществами: пропанол-2, хлористым водородом, пятихлористым фосфором, металлическим калием, муравьиной кислотой, перманганатом калия.
3. Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: метан → хлорметан → этан → этен → этанол → этилацетат.

Вариант IV

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: 2-метилгександиол-2,3; 2-метил-3-этил-гептанол-3; гидрохинон.
2. Укажите, чем отличаются по химическому поведению фенолы от спиртов.
3. Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: пропан → пропен → 3-хлорпропен-1 → пропен-1-ол-3 (аллиловый спирт) → глицерин.

Тема: Альдегиды и кетоны

Вариант I

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: 3-метилпентаналь; 2-метилпентен-3-аль; 2,2,3-триметилгептанон-4.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия масляного альдегида с следующими веществами: водородом, гидросульфитом натрия, аммиаком, этанолом, пятихлористым фосфором, гидразином, аммиачным раствором гидроксида серебра.
3. Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: бутан → хлорбутан → бутанол-1 → бутаналь → бутанол-1 → → бутен-1 → бутанол-2 → бутанон.

Вариант II

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: гексанон-3; 4-оксибутаналь, бензальдегид.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия бензальдегида со следующими веществами: водородом, гидросульфитом натрия, пятихлористым фосфором, аммиачным раствором гидроксида серебра.
3. Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: пропан → пропен → пропанол-2 → пропанон.

Вариант III

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: пропиаль; 1-бромпропанон; 3-метилбутен-2-аль.
2. Укажите, в какие реакции, характерные для пропаналя не вступает пропанон.
3. Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: ацетилен → бензол → метилбензол → бензальдегид → бензойная кислота.

Вариант IV

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: 2-метилбутанон; акролеин; о-хлорбензальдегид.
2. Напишите уравнение реакции ацетона с сульфитом натрия, синильной кислотой, пятихлористым фосфором, гидросиламином, концентрированным раствором перманганата калия.
3. Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: метан → ацетилен → этаналь → 3-оксибутаналь → кротоновый альдегид → бутаналь.

Тема: Карбоновые кислоты

Вариант I

1. Напишите структурные формулы следующих кислот: пропионовой, масляной, щавелевой, малоновой, адипиновой. Назовите их по номенклатуре ИЮПАК.

2. Напишите уравнения реакций муравьиной кислоты с гидроксидом кальция, этанолом, аммиачным раствором гидроксида серебра.
3. Опишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: бутан → уксусная кислота → полный уксуснокислый эфир этиленгликоля.

Вариант II

1. Напишите структурные формулы следующих кислот: валериановой, стеариновой, олеиновой, янтарной, фталевой. Назовите их по номенклатуре ИЮПАК.
2. Напишите уравнения реакций образования из пропионовой кислоты её солей, ангидрида, хлорангидрида, сложного эфира с пропанолом-2, амида.
3. Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: ацетилен → бензол → циклогексан → адипиновая кислота → циклопентанон.

Вариант III

1. Напишите структурные формулы следующих кислот: малеиновой, фумаровой, янтарной.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты с этанолом, гидроксидом натрия, пятихлористым фосфором, Cl_2 .
3. Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: этан → этен → этанол → уксусная кислота → хлоруксусная кислота → оксиуксусная кислота

Вариант IV

Напишите формулы 2,3-диметилмасляной кислоты, олеиновой кислоты, линолевой кислоты.

Напишите уравнения реакции взаимодействия масляной кислоты с едким натром, этанолом, пятихлористым фосфором, аммиаком.

3. Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: бутан → уксусная кислота → ацетат кальция → ацетон → пропан

Тема: Оксикислоты и фенолоксикислоты

Вариант I

Получите молочную кислоту всеми известными вам способами.

На примере молочной кислоты объясните явление оптической изомерии.

Охарактеризуйте спиртовые свойства оксимасляной кислоты.

Вариант II

Напишите формулы всевозможных изомеров для оксипропионовой кислоты. Дайте названия изомерам.

Охарактеризуйте кислотные свойства оксиуксусной кислоты.

Сравните по силе пропионовую и оксипропионовую кислоты. Ответ обоснуйте исходя из электронного строения кислот.

Вариант III

Получите α -оксипропионовую кислоту всеми известными вам способами.

Какими специфическими свойствами обладает молочная кислота? Ответ подтвердите уравнением реакции.

Какими свойствами обладает салициловая кислота? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

Тема: Производные карбоновых кислот

Вариант I

Напишите структурные формулы солей, галогенангидридов, ангидридов, амидов, сложных эфиров уксусной и масляной кислот.

Напишите реакции, протекающие при действии воды на: хлорангидрид пропионовой кислоты; бромангидрид масляной кислоты; бензойный ангидрид; фталевый ангидрид.

Напишите уравнения реакций гидролиза триглицеридов: трипальмитина, олеодистеарина.

Вариант II

Напишите уравнения реакций валериановой кислоты с гидроксидом кальция, метанолом, хлором, аммиаком, пятихлористым фосфором.

Напишите уравнения реакций, протекающих при нагревании с водным раствором едкого натра метилацетата, бутилпропионата, хлористого ацетила.

Напишите формулу всех изомерных триглицеридов, содержащих остаток пальмитиновой кислоты и 2 остатка стеариновой кислоты.

Вариант III

Напишите уравнения реакций гидролиза метилформиата, изоамилацетата, фталевого ангидрида, ацетамида.

Напишите уравнения реакций гидролиза триглицеридов: тристеарина, олеопальмитостеарина.

Напишите формулу всех изомерных триглицеридов, содержащих 1 остаток стеариновой, 1 остаток линолевой и 1 остаток пальмитиновой кислоты.

Вариант IV

Напишите уравнения реакций образования этилацетата, ацетамида, ангидрида янтарной кислоты, динатриевой соли глутаровой кислоты.

Напишите уравнения реакций гидролиза триглицеридов: триолеина, диолеостеарина.

Напишите уравнения реакций, отражающих следующие превращения: пропан \rightarrow пропен \rightarrow глицерин \rightarrow олеопальмитосеарин.

Тема: Углеводы

Вариант I

Напишите структурные формулы: альдопентозы; альдогексозы; кетогексозы.

Напишите уравнение реакции гидролиза сахарозы.

Напишите уравнение реакции окисления мальтозы.

Вариант II

Напишите уравнения реакций образования глюкозидов при действии метанола в присутствии хлористого водорода на α , D- глюкопиранозу; β , D-фруктофуранозу.

Напишите уравнение реакции гидролиза трегалозы.

Напишите уравнение реакции окисления целлобиозы.

Вариант III

Напишите уравнения реакций восстановления водородом рибозы, глюкозы, фруктозы.

Напишите уравнение реакции гидролиза мальтозы.

Напишите схему реакции нитрования целлюлозы.

Вариант IV

Напишите уравнения реакций взаимодействия синильной кислоты с глюкозой, рибозой, мальтозой.

Чем отличается по строению клетчатка от крахмала? Напишите структурные формулы фрагментов молекул клетчатки и крахмала.

Напишите схемы реакций получения альдогексозы из формальдегида.

Тема: Амины

Вариант I

Напишите структурные формулы изомеров аминов состава $C_5H_{13}N$. Назовите их.

Напишите уравнения реакций диметиламина с водой, серной кислотой, азотистой кислотой, уксусным ангидридом.

Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: метан \rightarrow хлорметан \rightarrow этан \rightarrow хлорэтан \rightarrow этанол \rightarrow диэтиламин

Вариант II

Напишите структурные формулы всех изомеров аминов (ароматических) состава C_7H_9N . Назовите их.

Напишите уравнения реакций 1-аминобутана с водой, соляной кислотой, азотистой кислотой, уксусным ангидридом.

Напишите схемы реакций, отражающие следующие превращения: метан → ацетилен → бензол → нитробензол → анилин → → диметиламинобензол.

Вариант III

В каких реакциях обнаруживается различие между первичными, вторичными и третичными аминами. Напишите их уравнения.

Напишите уравнения реакций взаимодействия метиламина с серной кислотой, соляной кислотой, водой, хлористым ацетилом, хлороформом, щелочью.

Напишите схему реакций, отражающих следующие превращения: этан → этен → этанол → этиламин → диэтиламин → хлористый диэтиламмоний.

Тема: Аминокислоты и белки

Вариант I

Напишите структурные формулы следующих соединений: аланин, 2-аминобутановая кислота, орнитин.

Напишите уравнения реакций глицина с соляной кислотой, азотистой кислотой, этанолом, аммиаком.

Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: бутан → уксусная кислота → 2-хлоруксусная кислота → глицин → оксиуксусная кислота → лактид оксиуксусной кислоты.

Вариант II

Напишите структурные формулы следующих соединений: валин, лейцин, 2-аминопентановая кислота.

Напишите уравнения реакций аланина с соляной кислотой, азотистой кислотой, этанолом, аммиаком.

Напишите схемы реакций, отражающих следующие превращения: пропанол-1 → пропаналь → пропановая кислота → 2-хлорпропановая кислота → аланин → дикетопиперазин

Вариант III

Напишите уравнения реакций гидролиза аланилглицина, аланилаланина.

Что такое «первичная структура» белковой молекулы? Напишите структурные формулы всех трипептидов, в состав которых входят остатки молекул глицина, аланина, валина.

Напишите уравнения реакций, характеризующих амфотерный характер аминокислот.

Вариант IV

Напишите уравнения реакции гидролиза: аланилглицилсерина, глицилфенилаланилаланина.

Объясните, почему в водных растворах в присутствии минеральных кислот аминокислоты перемещаются к катоду, в присутствии щелочей – к аноду.

Что такое «вторичная структура» белковой молекулы? Что такое α -спираль Полинга?

5.4 Комплект тестовых заданий

Комплект тестовых заданий по темам по формированию компетенции ОПК-1 (ИД-1)

Тестовые задания закрытого типа

1. Из предложенного перечня выберите все вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия будет наблюдаться изменение окраски раствора.

1) циклогексан

- 2) бензол
- 3) толуол
- 4) пропан
- 5) пропилен

2. В одну стадию бутан можно получить из

- 1) бутанола-1
- 2) бутановой кислоты
- 3) бутена-1
- 4) бутена-2
- 5) бутанола-2

В ответе укажите верные вещества.

3. Пентан взаимодействует с

- 1) хлором на свету
- 2) раствором
- 3) бромом на свету
- 4) бромной водой
- 5) раствором

В ответе укажите верные вещества.

4. С каждым из веществ: водой, бромоводородом, водородом — могут реагировать

- 1) пропан
- 2) этилен
- 3) бутен-1
- 4) этан
- 5) хлорметан

В ответе укажите все верные вещества.

5. С бромной водой при обычных условиях взаимодействуют каждые из двух веществ:

- 1) бензол и толуол
- 2) циклогексан и пропен
- 3) бутен-2 и аминбензол
- 4) фенол и ацетилен
- 5) бензол и этилен

В ответе укажите все верные вещества.

Тестовые задания открытого типа

6. В органическом производстве синтез-газ ($\text{CO} + \text{H}_2$) применяют для производства...?

7. Жиры – это сложные эфиры глицерина и ...?

8. Разложение нефтяных продуктов в специальных установках при температуре $450\text{—}550^\circ\text{C}$, во многих случаях с применением высокого давления и катализатора называется...?

9. Непредельные (ненасыщенные) углеводороды, имеющие в молекуле одну тройную связь $\text{C}\equiv\text{C}$ – это....?

10. Реакция взаимодействия метилбензола (толуола) с нитрующей смесью приводит к образованию...?

Тестовые задания на соответствие

11. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозна-

ченной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) пропанон и пентен-1
- Б) пропанол-1 и уксусная кислота
- В) пентин-2 и пентан
- Г) этанол и толуол

РЕАКТИВ

- 1) бромная вода
- 2) натрий
- 3) фенолфталеин
- 4) гидрокарбонат натрия
- 5) оксид серебра (NH_3 р-р)

12. Установите соответствие между веществами и признаком реакции, протекающей между этими веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ и Br_2
- Б) CH_3COOH и Mg
- В) $\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2(\text{OH})$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ и Ag_2O (NH_3 р-р)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование осадка
- 2) обесцвечивание раствора
- 3) появление синей окраски
- 4) появление красной окраски
- 5) выделение газа

13. Установите соответствие между названием вещества и продуктом его полного гидрирования: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) бутен-2
- Б) бензол
- В) циклобутан
- Г) гексадиен-1,3

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) бутан
- 2) бутанол-1
- 3) бутандиол-2,3
- 4) гексан
- 5) циклогексан
- 6) бензойная кислота

14. Установите соответствие между химической реакцией и органическим веществом, преимущественно образующимся в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАКЦИЯ

- А) гидратация бутена-1 (реакция Кучерова)
- Б) гидратация бутана-1
- В) дегидрирование пропана
- Г) гидрирование циклопропана

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) пропилен
- 2) пропан
- 3) бутанол-1
- 4) бутанол-2
- 5) бутанон
- 6) бутаналь

15. Установите соответствие между названием вещества и продуктами его реакции с водой.

Название вещества

- А) этин
- Б) метилацетат
- В) этен
- Г) нитрометан

Продукты реакции

- 1) метанол и уксусная кислота
- 2) этанол и муравьиная кислота
- 3) метанол и азотная кислота
- 4) этанол
- 5) ацетальдегид
- 6) реакция не протекает

Комплект тестовых заданий по темам по формированию компетенции ПК-2 (ИД-1)

Тестовые задания закрытого типа

1. Область применения вещества изопрен – это..

- 1) в качестве топлива
- 2) получение каучука
- 3) производство удобрений
- 4) получение пластмасс

2. Реактивом для обнаружения фенола является:

- 1) гидроксид железа (III)
- 2) озон
- 3) бромная вода
- 4) гидроксид меди
- 5) гидрокарбонат натрия

3. Катализатором, при котором происходит гидратация алкинов с образованием кетонов...это?

- 1) губчатое железо
- 2) пентаоксид ванадия
- 3) никель, платина
- 4) соли ртути
- 5) водород

4. Прямой холодильник используется...как?

- 1) составная часть прибора для перегонки
- 2) разделение не смешивающихся жидкостей
- 3) постепенное прикапывание раствора
- 4) осушение газов
- 5) измерение объема растворов

5. Брожение древесины или соломы используют для производства...?

- 1) получение бензина
- 2) получение этанола
- 3) получение легких газов (водород, кислород)
- 4) получение фосфора
- 5) получение легких газов (азот, кислород)

Тестовые задания открытого типа

1. Для отбора раствора определенного объема используют...?

2. Смесь бензола и воды следует разделять....?

3. При электролизе водного раствора ацетата натрия на аноде выделяется углекислый газ и углеводород...?

4. Для разделения несмешивающихся жидкостей в лаборатории используют...?

5. Для конденсирования паров и возврата конденсата в реакционный сосуд используют...?

Тестовые задания на соответствие

1. Установите соответствие между органическим веществом и способом его промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО

А) метанол

Б) этилен

В) метан

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

1) выделяют из природного газа

2) получают при крекинге нефти

3) получают в процессе ароматизации нефти

4) получают из синтез-газа

2. Установите соответствие между высокомолекулярным веществом и формулой соответствующего ему мономера: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОЕ ВЕЩЕСТВО

А) изопреновый каучук

Б) полиэтилен

В) целлюлоза

ФОРМУЛА МОНОМЕРА

1) $C_6H_{12}O_6$

2) $CH_2=CH-CH_3$

3) $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$

4) $CH_2=CH_2$

3. Установите соответствие между органическим веществом и его природным источником или способом промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО

А) этилен

Б) метан

В) толуол

ПРИРОДНЫЙ ИСТОЧНИК СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

1) является основным компонентом природного газа

2) в значительных количествах образуется при крекинге нефти

3) получают путём ароматизации углеводородов нефти

4. Установите соответствие между веществом и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещество

А) изопрен

Б) бутадиен

В) этилен

Г) пропилен

Область применения

1) в качестве хладагента

2) в качестве растворителя

3) производство каучука

4) производство пластмасс

5) производство метанола

5. Установите соответствие между смесью веществ и способом её разделения на компоненты; к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СМЕСЬ ВЕЩЕСТВ

А) вода и октан

Б) вода и этанол

В) нефть

СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ

1) фильтрация

2) ректификация

3) отстаивание

4) магнитная сепарация

6 ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

6.1 Методические материалы для осуществления текущего контроля формирования компетенций

Оценивание знаний, умений и навыков по дисциплине «Органическая химия» проводится с целью определения уровня освоения дисциплины и сформированности компетенций, предусмотренных рабочей программой. Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;

2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;

3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер, быть направлены на формирование и закрепление общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения по дисциплине. Формы, методы и периодичность текущего контроля определяет преподаватель.

Текущий контроль знаний, обучающихся по дисциплине «Органическая химия» обеспечивается проведением устных опросов по темам, проведением проверочных работ, тестированием.

Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме устного опроса

Устный опрос проводится в ходе занятия по определенной теме. Обсуждаемые вопросы должны соответствовать следующим требованиям:

- быть проблемными по форме, т.е. вскрывать какие-то важные для данной темы противоречия;

- охватывать суть проблемы – и в то же время быть не слишком широкими, но строго очерченными в своих границах;

- не повторять дословно формулировок соответствующих пунктов плана лекции и программы курса, учитывать научную и профессиональную направленность обучающихся;

- полностью охватывать содержание темы практического занятия или тот аспект, который выражен в формулировке обсуждаемой проблемы; в то же время формулировка вопроса должна побуждать обучающихся к работе с первоисточниками.

При проведении опроса преподаватель задает аудитории вопросы, отвечают желающие или определяемые преподавателем, а преподаватель комментирует.

Критерии оценки за устный опрос: оценивается объем знаний, полученных при изучении отдельных тем дисциплины, степень понимания обучающимся материала, владение терминологией, умение применять полученные знания, сформированность профессионально значимых личностных качеств, умение активизировать беседу.

Пример интегрированной шкалы оценивания устного опроса

Оценка	Описание	Индекс индикаторов контролируемой компетенции (или ее части), этапы формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
5	Обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; быстро отвечает на все поставленные вопросы, давая при этом полные и развернутые ответы; отмечается высокая степень понимания студентом изученного материала, умение активизировать беседу.	34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}). 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2}).	Продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций (или их частей)
4	Обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; отвечает на все поставленные вопросы, но при этом раздумывая над ответом и давая не совсем полные и развернутые ответы; отмечается хорошая степень понимания студентом изученного материала, в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один –	34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}). 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2}).	в целом подтверждается освоение компетенций (или их частей)

	два недочета.		
3	Обучающийся ответил на более половины поставленных вопросов, при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}). 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2}).	выявлена недостаточная сформированность компетенций (или их частей)
2	Обучающийся не ответил на 50% поставленных вопросов, при этом не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	34 (ИД-1 _{ОПК-1}); У4 (ИД-1 _{ОПК-1}); В4 (ИД-1 _{ОПК-1}). 34 (ИД-1 _{ПКС-2}); У4 (ИД-1 _{ПКС-2}); В4 (ИД-1 _{ПКС-2}).	не сформированы компетенции

Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме тестирования

Текущий контроль знаний, обучающихся по дисциплине «Органическая химия» обеспечивается тестированием.

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

Критерии оценивания практических работ.

Оценка «отлично» выставляется, если решены все рекомендованные задачи, правильно изложены все варианты их решения, решения аргументированы.

Оценка «хорошо» выставляется, если решено не менее 95% рекомендованных задач, правильно изложены все варианты решения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если решено не менее 50% рекомендованных задач, правильно изложены все варианты их решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее 50% задания, и/или неверно указаны варианты решения.

Процедура и критерии оценки знаний при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена

Экзамен преследуют цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной

программой по Направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Расписание экзаменов составляется заместителем декана по учебной работе, утверждается проректором по учебной работе и доводится до сведения преподавателей и обучающихся не позднее, чем за месяц до начала экзаменов. Перед каждым экзаменом за 1-2 дня предусматриваются консультации для каждой группы обучающихся, которые включаются в расписание экзаменов.

Расписание экзаменов по очной форме обучения составляется с таким расчетом, чтобы на подготовку к экзаменам по каждой дисциплине было отведено, как правило, не менее трех дней. Расписание экзаменов по заочной форме обучения может не предусматривать освобожденных от занятий дней в пределах сроков учебно-экзаменационной сессии. Перенос экзамена во время экзаменационной сессии не допускается. В исключительных случаях перенос экзамена должен быть согласован преподавателем с деканом факультета и проректором по учебной работе.

Декан факультета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеет право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу экзаменов.

Форма проведения экзамена по дисциплине «Органическая химия» – устная. Вопросы, задачи, задания для экзамена определяются настоящим фондом оценочных средств.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы и задания для экзамена по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для экзамена выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данных мероприятий и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

Экзаменационные билеты по дисциплине «Органическая химия» подписывает заведующий кафедрой, за которой данная дисциплина закреплена учебным планом. Экзаменационные билеты хранятся на кафедре.

При явке на экзамен или зачет обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения экзамена.

В зачетной книжке обучающегося очной формы обучения должна быть отметка о его допуске к экзаменационной сессии. Допуск студентов к экзаменационной сессии подтверждается соответствующим штампом в зачетной книжке, который проставляет уполномоченное лицо деканата факультета.

Экзамен принимается лектором, читающим дисциплину у студентов данного потока. В случае невозможности приема экзамена лектором данного потока экзаменатор назначается заведующим кафедрой из числа преподавателей кафедры, являющихся специалистами в соответствующей области знаний.

В процессе сдачи экзамена, экзаменатору предоставляется право задавать экзаменуемому вопросы сверх указанных в билете, а также, помимо теоретических вопросов, давать для решения задачи и примеры по программе дисциплины.

При подготовке к устному экзамену экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытывавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на экзамен, взял билет и отказался от ответа, то в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка

«неудовлетворительно» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на экзамене или зачете);

- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету или выполнении зачетного задания;

- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать экзамен (зачет);

- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на экзаменах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Присутствие на экзаменах посторонних лиц не допускается.

- по результатам экзамена в экзаменационную ведомость выставляются оценки: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов.

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование учебного заведения; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационная ведомость для оформления результатов сдачи экзамена содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи экзамена (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче экзамена, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Экзаменационные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя – экзаменатора.

Неявка на экзамен отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на экзамен или зачет в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании экзамена преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и в день проведения экзамена представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

При выставлении оценки преподаватель учитывает показатели и критерии оценивания компетенции, которые содержатся в настоящем фонде оценочных средств.

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи экзамена. Оценка за экзамен выставляется преподавателем в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в период экзаменационной сессии.

При несогласии с результатами экзамена по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором на основе заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

При получении неудовлетворительной оценки, пересдача экзамена в период экзаменационной сессии не допускается.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии по должности. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи экзамена, является окончательной; результаты экзамена оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета или экзамена оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи экзамена или зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета или экзамена без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы. Пересдача экзамена с целью повышения положительной оценки допускается в исключительных случаях по обоснованному решению декана факультета. Пересдача экзамена с целью повышения оценки «хорошо» для получения диплома с отличием допускается в случае, если наличие этой оценки препятствует получению студентом диплома с отличием. Такая пересдача

может быть произведена только на последнем курсе обучения студента.

Перед промежуточной аттестацией по дисциплине «Органическая химия» студенты должны прослушать курс лекций в объеме 18 часов, выполнить задания лабораторных работ 36 часов, сделать доклад на заданную тему. У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем.

Основная цель проведения экзамена – проверка уровня усвоения компетенций: З4 (ИД-1опк-1); У4 (ИД-1опк-1); В4 (ИД-1опк-1); З4 (ИД-1пкс-2); У4 (ИД-1пкс-2); В4 (ИД-1пкс-2), приобретенных в процессе изучения дисциплины.

Для проведения экзамена формируются экзаменационные билеты, включающие два теоретических вопроса. Примеры экзаменационных билетов приведены в настоящем фонде оценочных средств. Экзаменационные билеты обновляются преподавателем каждый учебный год.

Регламент проведения экзамена.

До начала проведения экзамена экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием экзамена у обучающихся, которые не допущены к нему деканом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях экзамен может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

Порядок проведения устного экзамена.

Преподаватель, проводящий экзамен проверяет готовность аудитории к проведению экзамена, раскладывает экзаменационные билеты на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения экзамена, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением экзамена.

Очередность прибытия обучающихся на экзамены определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом один из имеющихся на столе экзаменационных билетов, называет его номер и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует номер экзаменационного билета. Во время экзамена студент не имеет право покинуть аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на вопрос билета, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам билета в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;

- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний обучающегося.

Критерии оценивания экзаменационного ответа. Знания и умения, навыки по сформированности компетенций 34 (ИД-1_{ОПК-1}); У4 (ИД-1_{ОПК-1}); В4 (ИД-1_{ОПК-1}); 34 (ИД-1_{ПКС-2}); У4 (ИД-1_{ПКС-2}); В4 (ИД-1_{ПКС-2}), приобретенных в процессе изучения дисциплины оцениваются «отлично», если:

- свободно владеет теоретическим материалом по курсу, а не только воспроизводит прослушанный курс лекций, использует дополнительный материал по вопросам билета и в целом по дисциплине;
- свободно владеет методами и приёмами решения аналитических задач;
- отвечает на дополнительные вопросы, используя имеющиеся теоретические знания и практический опыт в изучаемой сфере;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

Оценка «хорошо» ставится студенту в том случае, если он:

- хорошо владеет теоретическим материалом по курсу, а не только воспроизводит прослушанный курс лекций, приводит примеры, использует дополнительный материал по вопросу билета;
- хорошо владеет методами и приёмами решения аналитических задач;
- отвечает на дополнительные вопросы, используя знания, полученные на лекциях и лабораторных работах;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту в том случае, если он

- отвечает на вопросы билета, используя прослушанный курс лекций;
- владеет методами и приёмами решения типовых задач;
- выполнил программу лабораторных работ;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

Знания и умения, навыки по сформированности 34 (ИД-1_{ОПК-1}); У4 (ИД-1_{ОПК-1}); В4 (ИД-1_{ОПК-1}); 34 (ИД-1_{ПКС-2}); У4 (ИД-1_{ПКС-2}); В4 (ИД-1_{ПКС-2}), приобретенных в процессе изучения дисциплины оцениваются «неудовлетворительно», если

- студент слабо владеет теоретическим материалом по курсу;
- не может самостоятельно решать аналитические задачи;
- сформировал четкое и последовательное представление о менее чем 50 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

6.3 Процедура и критерии оценки знаний, умений, навыков при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети "Интернет".

Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется по усмотрению педагогического работника с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Университете, относятся:

- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;
- онлайн видеотрансляции на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube;
- видеозаписи лекций педагогических работников ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей и/или на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.);
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- онлайн трансляция в Instagram.

Университет обеспечивает следующее техническое сопровождение дистанционного обучения:

- 1) Электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета;
- 2) онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки;
- 3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки;
- 4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиокolonками и выходом в интернет;
- 5) онлайн трансляция в Instagram: регистрация в Instagram, компьютер с аудиокolonками и выходом в интернет.

Педагогический работник может рекомендовать обучающимся изучение онлайн курса на образовательной платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/specialize/>. Платформа создана Ассоциацией "Национальная платформа открытого образования", учрежденной ведущими университетами - МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ ВШЭ, МФТИ, УрФУ и Университет

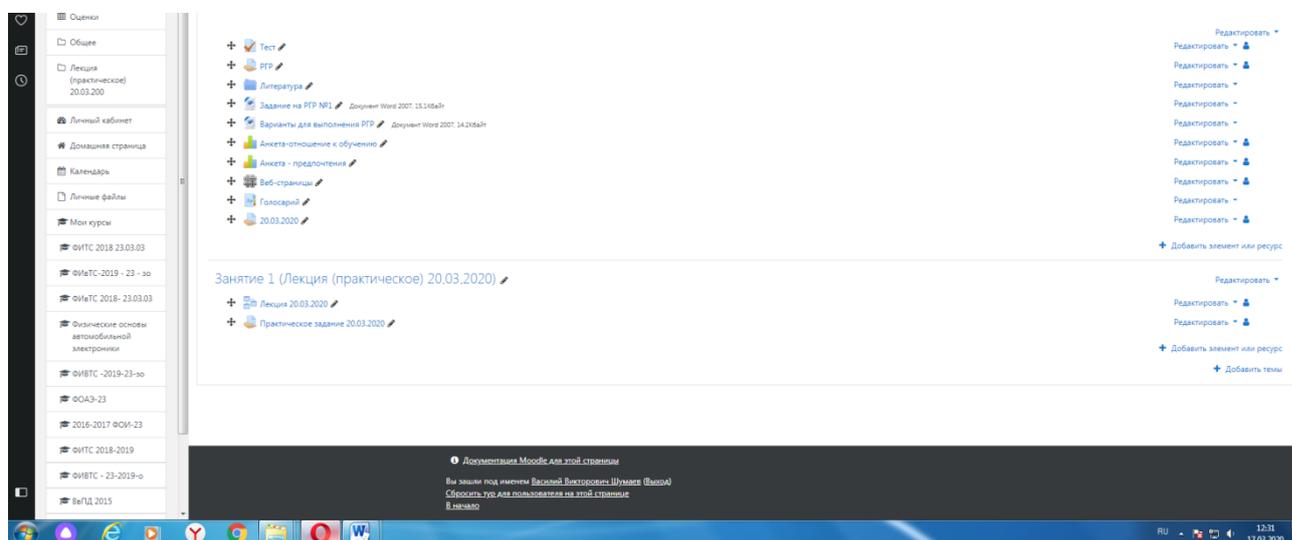
ИТМО. Все курсы, размещенные на Платформе, доступны для обучающихся бесплатно. Освоение обучающимся образовательных программ или их частей в виде онлайн-курсов подтверждается документом об образовании и (или) о квалификации либо документом об обучении, выданным организацией, реализующей образовательные программы или их части в виде онлайн-курсов. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных Университетом самостоятельно, посредством сопоставления планируемых результатов обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам, определенным образовательной программой, с результатами обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам образовательной программы, по которой обучающийся проходил обучение, при представлении обучающимся документов, подтверждающих пройденное им обучение.

Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

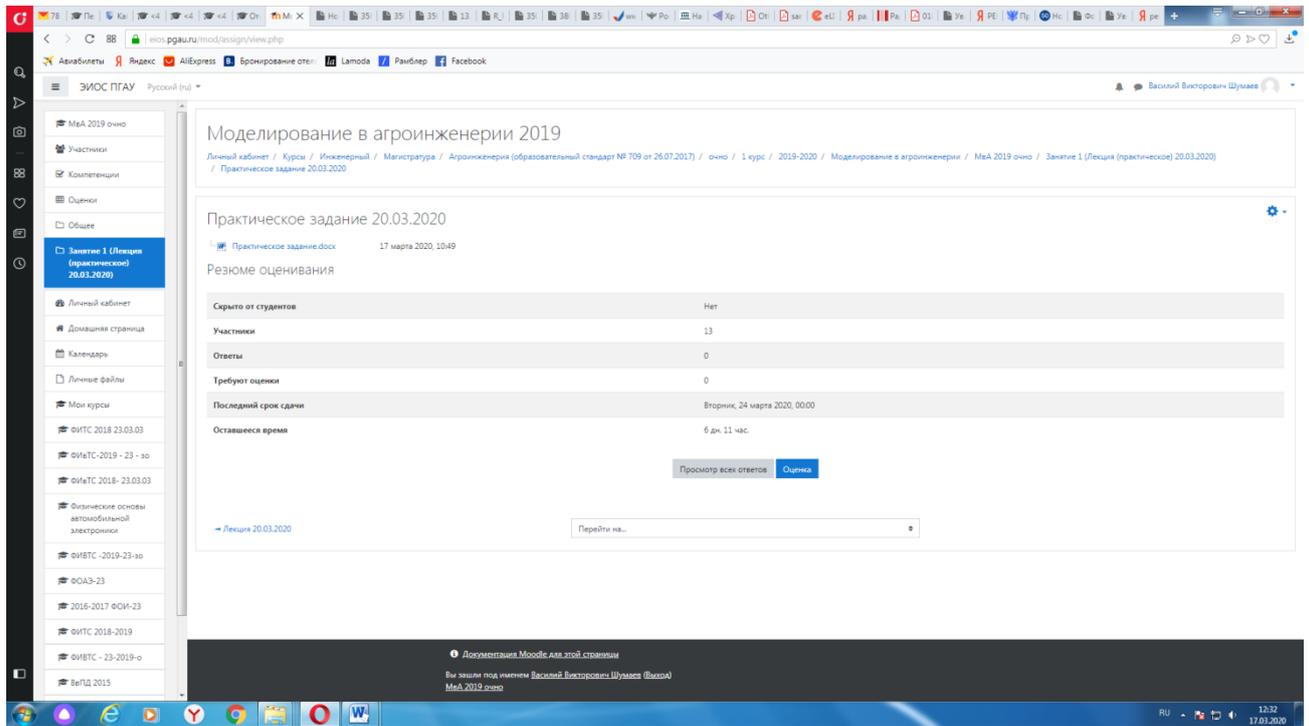
Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.

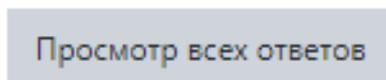
2. Выбираем необходимое задание.



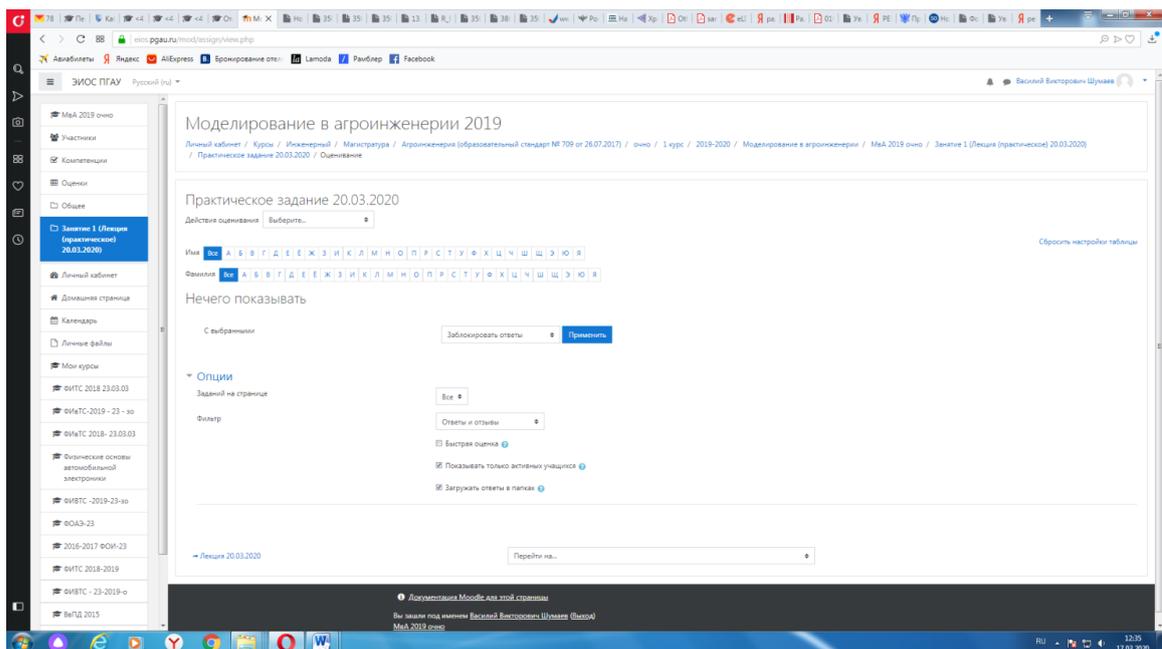
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



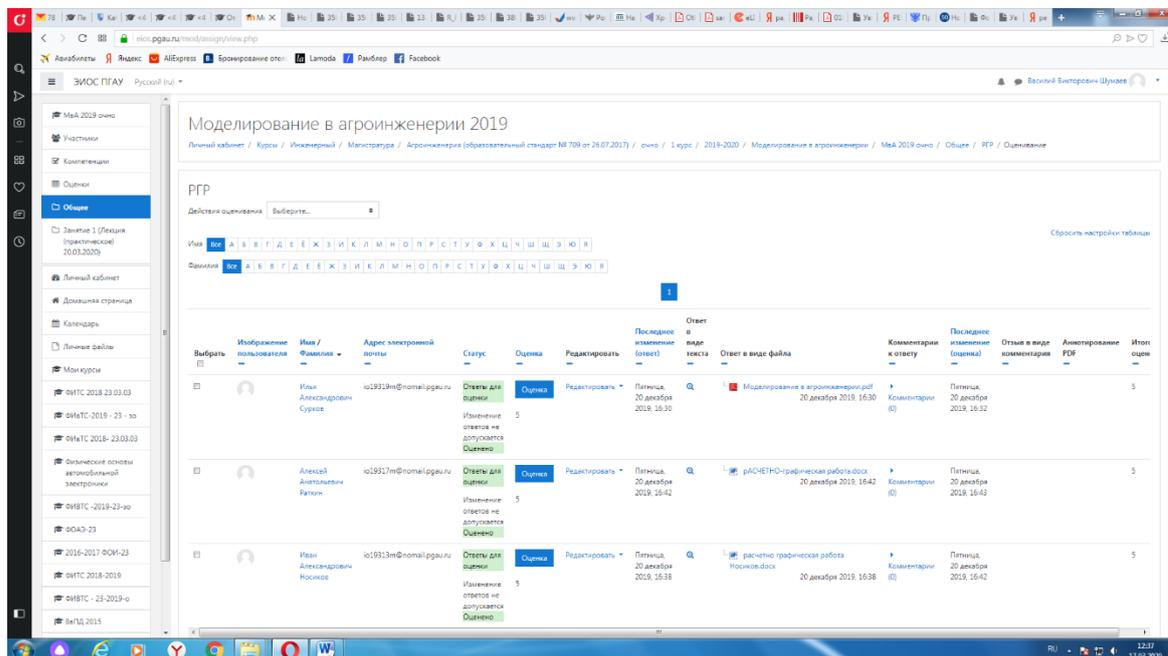
4. Далее нажимаем кнопку



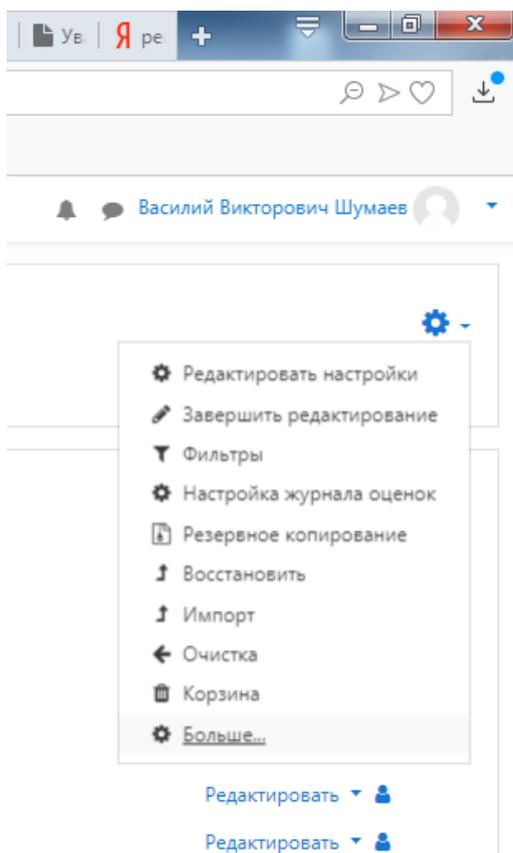
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



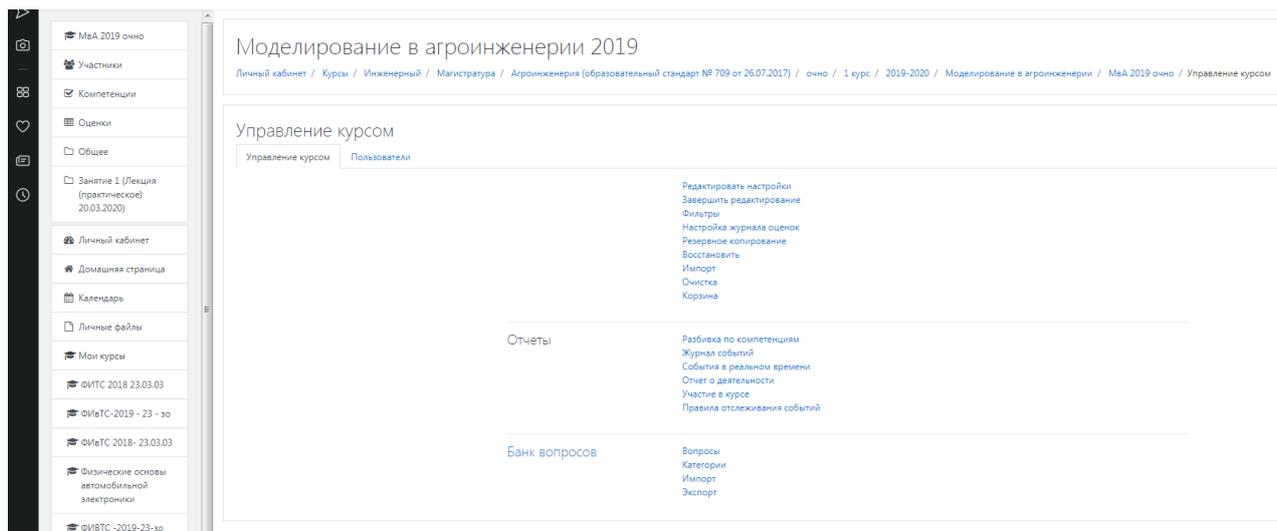
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



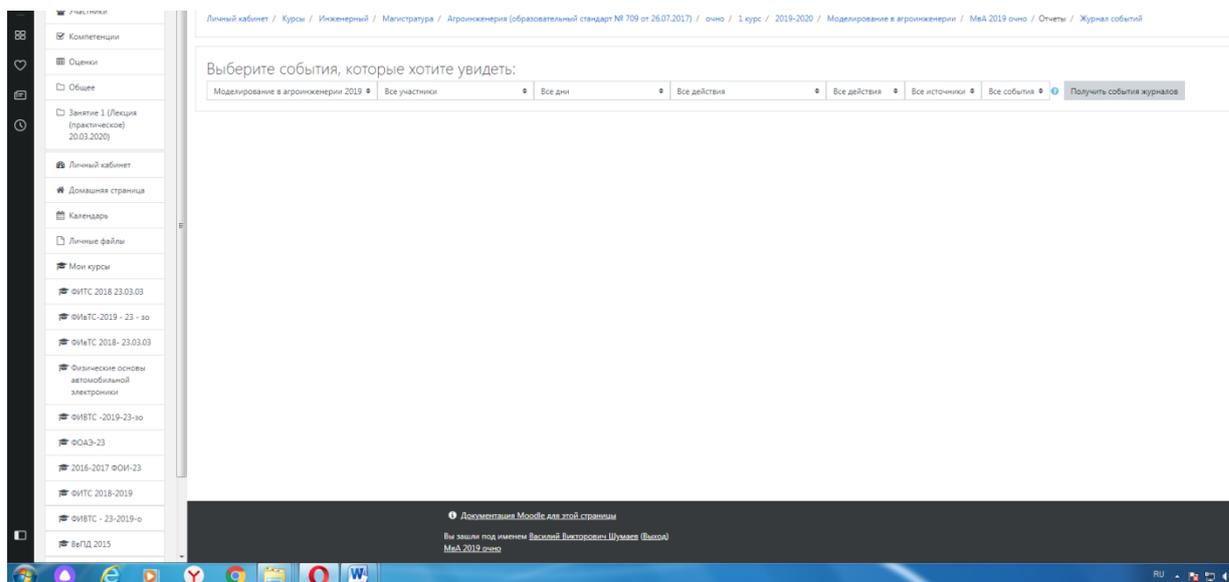
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



8. Затем в открывшейся вкладке, выбираете действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)



9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2019 года. Тогда появится окно где возможно посмотреть действия участников курса.

Время	Полное имя пользователя	Загруженный пользователь	Контекст события	Компонент	Название события	Описание	Источник	IP-адрес
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание РПР	Задание	Таблица оценивания просмотрена	The user with id '445' viewed the grading table for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание РПР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание РПР	Задание	Страница состояния представленного ответа просмотрена	The user with id '445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание РПР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Курс просмотрен	The user with id '445' viewed the course with id '18770'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:49	Василий Викторович Шумяев	-	Тест: Тест	Тест	Отчет по тесту просмотрен	The user with id '445' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест: Тест	Тест	Завершенная попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has had their attempt with id '1455' reviewed by the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест: Тест	Тест	Попытка теста завершена и отправлена на оценку	The user with id '7278' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	-	Александр Леонидович Петряев	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '-1' updated the grade with id '25729' for the user with id '7278' for the grade item with id '14887'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '7278' updated the grade with id '25728' for the user with id '7278' for the grade item with id '14888'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест: Тест	Тест	Сводка попыток теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6

10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

Редакция от 01.09.2020

6.4 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета проводится с использованием одной из форм:

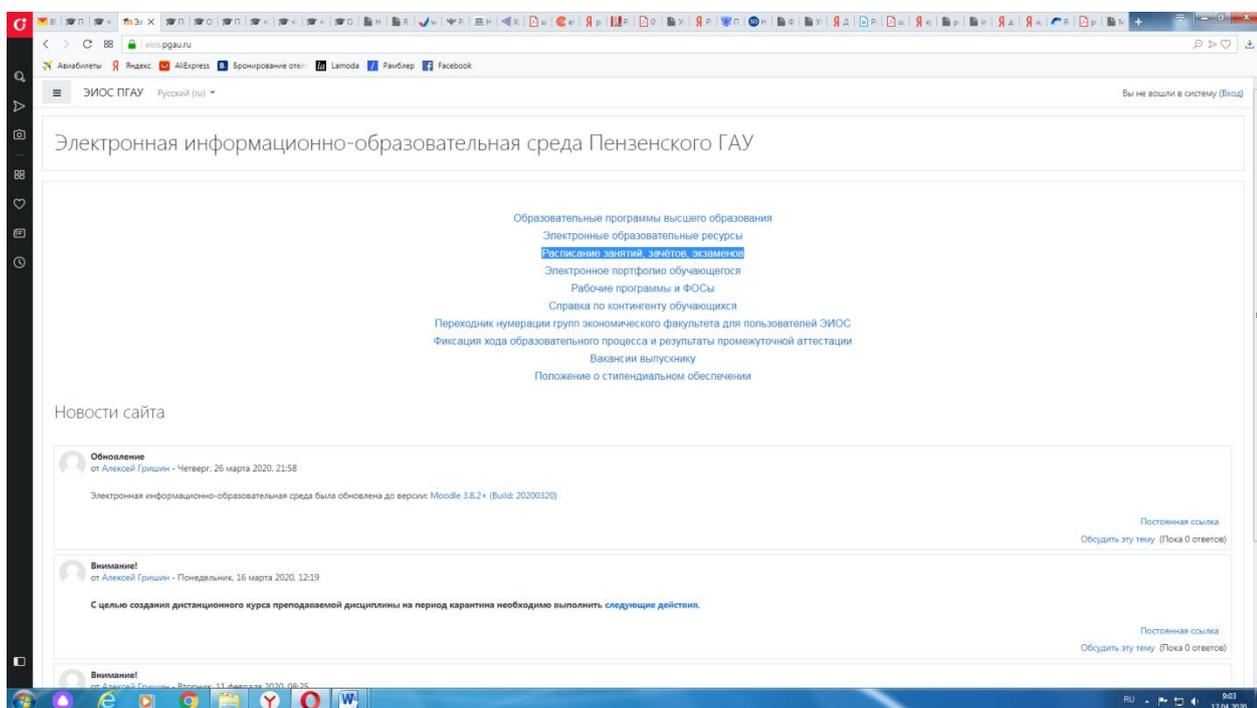
- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;
- комбинация перечисленных форм.

Педагогический работник выбирает форму проведения промежуточной аттестации или комбинацию указанных форм в зависимости от технических условий обучающихся и наличия оценочных средств по дисциплине (модулю) в тестовой форме. Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а

также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устранить который не удастся в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

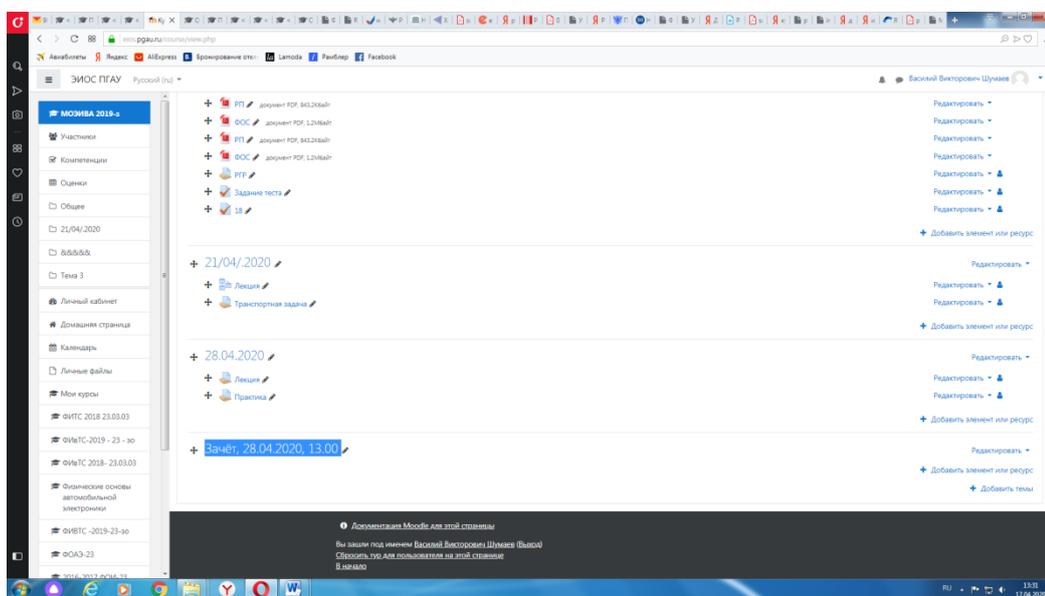
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144);
- через ЭИОС (<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «[Домашняя страница](#)» - «[Расписание занятий, зачётов, экзаменов](#)», и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».



Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

а) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

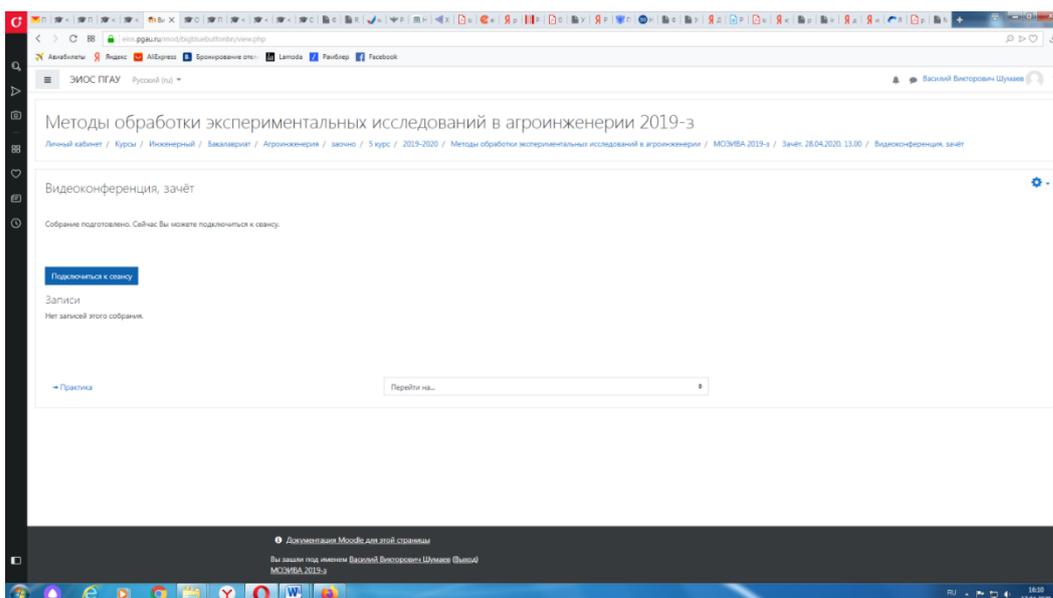
Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

б) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

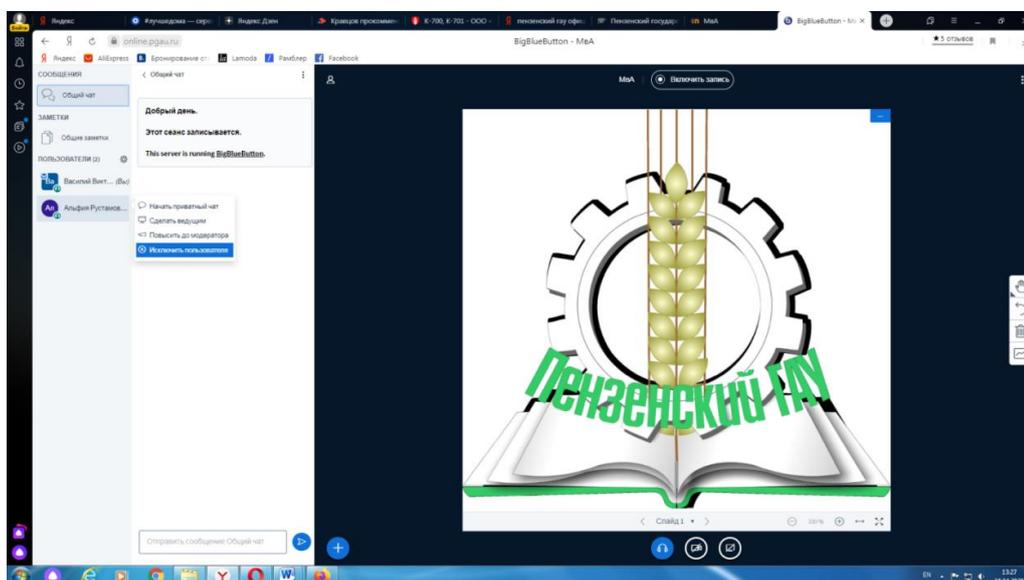
Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соот-

ветствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключится к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».



В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

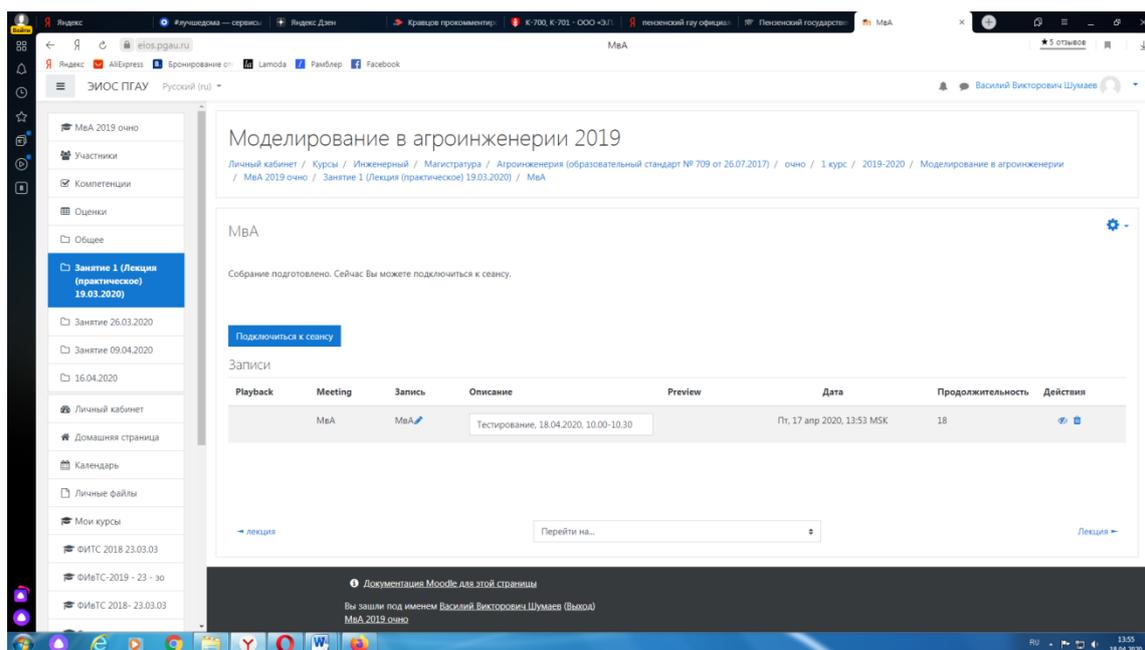
- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;

- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

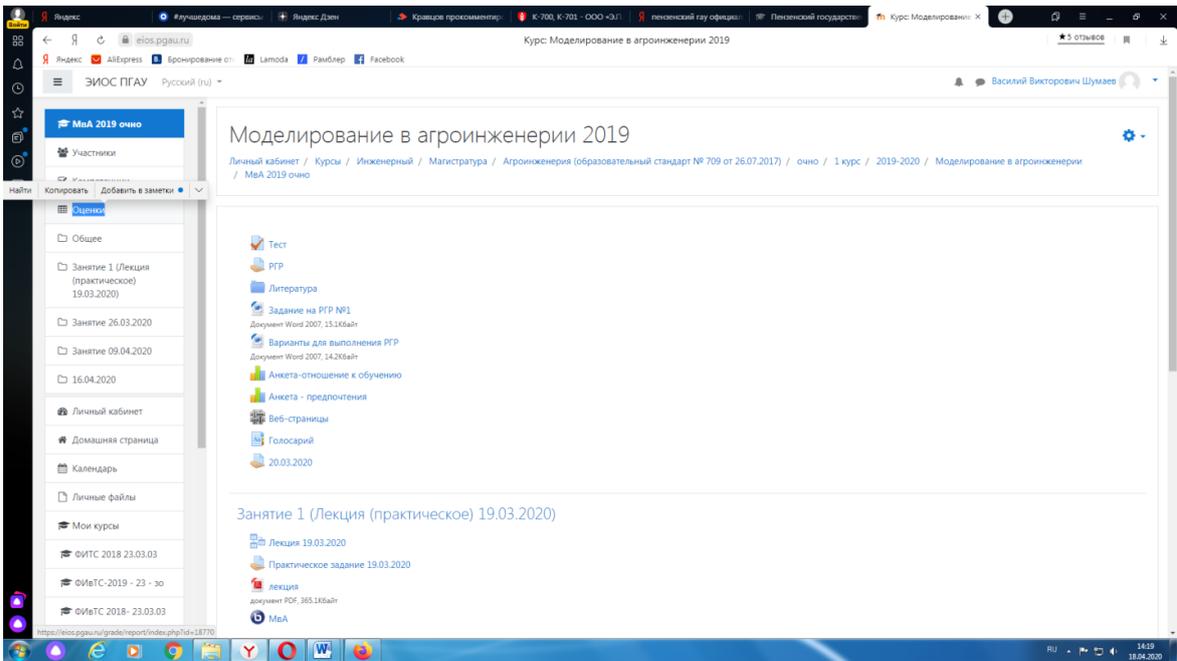
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточна одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

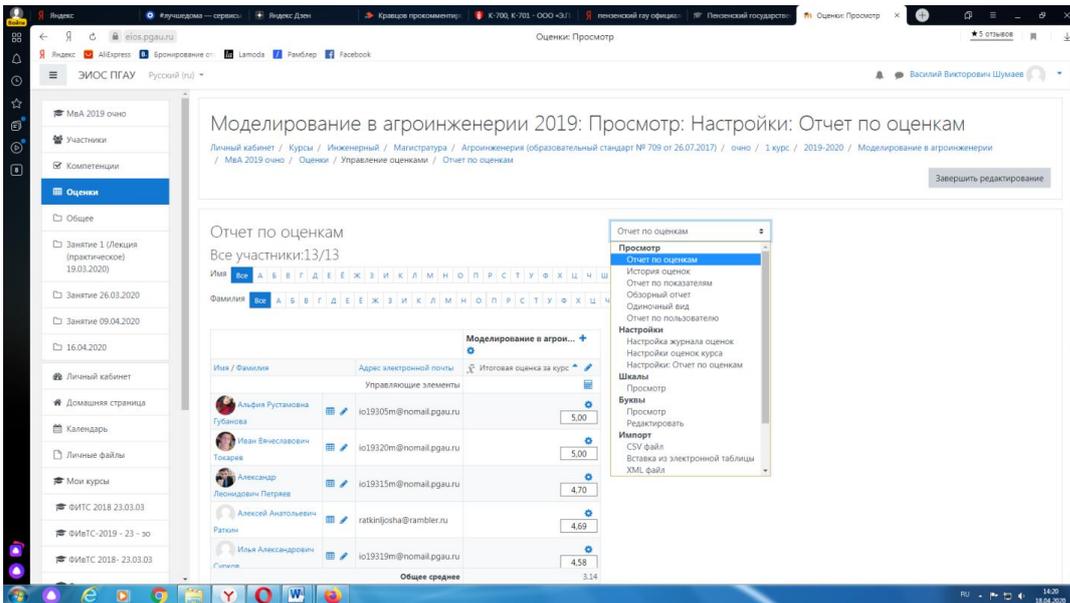


После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

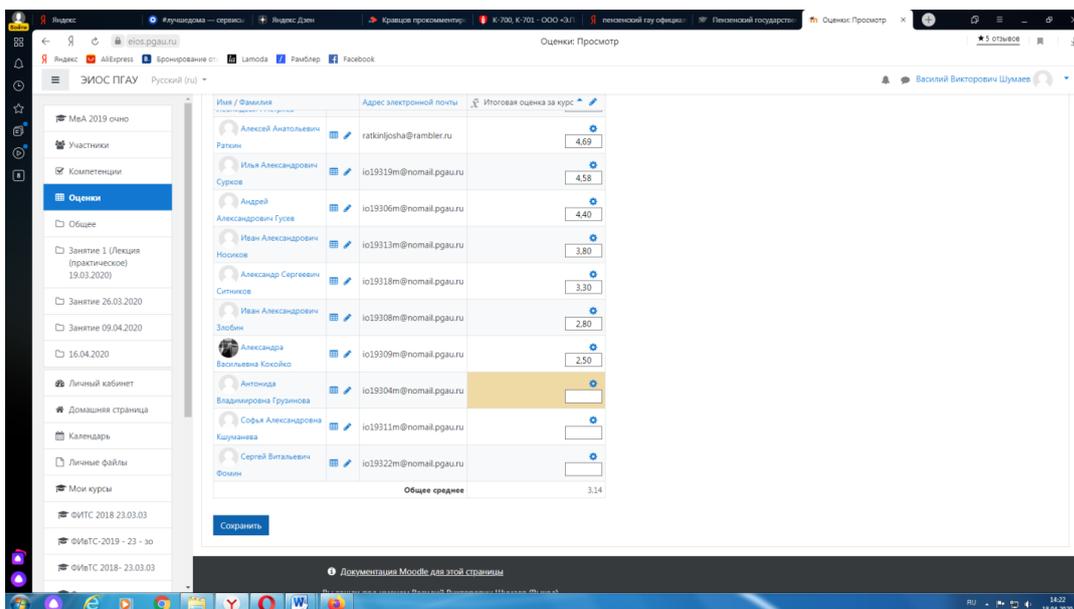
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке:

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;
- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу shumaev.v.v@pgau.ru. Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

Проведение промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Компьютерное тестирование проводится с использованием функции в ЭИОС. Тест должен состоять не менее чем из 20 вопросов, время тестирования – не менее 15 минут.

Перед началом тестирования педагогический работник в вебинарной комнате начинает собрание с наименованием «Тестирование», включает видеозапись.

В случае если идентификация личности проводится посредством фотофиксации, педагогический работник входит в раздел «Идентификация личности». В данном разделе находятся размещённые фотографии обучающихся с раскрытым паспортом на 2-3 странице или иным документом, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны

быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи, (паспорт должен находиться на уровне лица, фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени).

Далее педагогический работник проводит идентификацию личностей обучающихся и осмотр помещений в которых они находятся (при видеофиксации), участвующих в тестировании, фиксирует обучающихся, не явившихся для прохождения промежуточной аттестации, в соответствии с процедурой, описанной выше.

Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной аттестации получает оценку неудовлетворительно. После выполнения теста обучающемуся автоматически демонстрируется полученная оценка.

В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошли сбои технических средств обучающихся, устранить которые не удалось в течение 15 минут, педагогический работник создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Сбои технических средств», включает режим видеозаписи, для каждого обучающегося вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

Фиксация результатов промежуточной аттестации

Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставляя итоговую оценку.

Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре оценку «зачтено» по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи или зачета. Оценка за зачет выставляется педагогическим работником в ведомость в период экзаменационной сессии, исходя из среднего балла по результатам работы в семестре, указанным в электронной ведомости.

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты (управление элементами)	Итоговая оценка за курс
Альфия Руслановна Губанова	io19305m@nomail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Токсарев	io19320m@nomail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петряев	io19315m@nomail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinijosha@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nomail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Ноосков	io19313m@nomail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@nomail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308m@nomail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Косойко	io19309m@nomail.pgau.ru	2,50
Антонида Владимировна Грузинова	io19304m@nomail.pgau.ru	
Софья Александровна Кшуманева	io19311m@nomail.pgau.ru	
Сергей Витальевич		
Общее среднее		3,14

Средняя оценка определяется на основе трех и более оценок. Студент, пропустивший по уважительной причине занятие, на котором проводился контроль, вправе получить текущую оценку позднее.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта, если средний балл составил более 3.

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:

При сдаче экзамена:

до 3 баллов – неудовлетворительно;

от 3 до 5 баллов – соответственно – удовлетворительно, хорошо и отлично.

Порядок апелляции среднего балла

Обучающиеся, которые не согласны с полученным средним баллом, сдают зачет (экзамен) по расписанию в соответствии с процедурами, описанными выше, при этом он доводит данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС до педагогического работника за день до начала сдачи дисциплины.