

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 30.08.2022 10:45:11
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУнГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.01.ДВ.09	Актуальные вопросы общей биологии

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат биологических наук, доцент		Рязанова Людмила Александровна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	11	05.07.2019	
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	1	10.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
7. Перечень образовательных технологий	22
8. Описание материально-технической базы	23

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Актуальные вопросы общей биологии» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

1.3 Изучение дисциплины «Актуальные вопросы общей биологии» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Генетика», «Биологическая химия», «Биоорганическая химия», «Избранные главы биологии клетки», «История биологии», «Микробиология».

1.4 Дисциплина «Актуальные вопросы общей биологии» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Биотехнология как альтернатива химической технологии», «Избранные главы общей биологии».

1.5 Цель изучения дисциплины:

рассмотреть ряд наиболее быстро развивающихся и перспективных направлений биологической науки: генетической и клеточной инженерии в биотехнологии, геномики, общей вирусологии.

1.6 Задачи дисциплины:

1) познакомиться с историей возникновения и технологий конструирования живых существ путём различных операций над ДНК и РНК;

2) изучить инструменты генетической инженерии: ферменты и векторы на основе плазмид бактерий и дрожжей, вирусов;

3) разобраться с методами получения трансгенных организмов у самых разных видов, включая бактерии, одноклеточные и многоклеточные эукариоты;

4) познакомиться с клеточной инженерией на примерах клонирования растений и животных и генной терапии;

5) объяснить сущность методов геномного анализа, использования достижений в исследовании генома человека в медицине и криминалистике;

6) изучить наиболее опасные вирусы человека: строение, размножение, биохимические особенности, генетику.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности
	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач
2	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.
	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
-------	--	--

1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	З.2 знает предмет, место и роль биологии в системе естественных наук, основные направления развития, включая современный этап
2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.2 умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых биологических явлений и процессов
3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.2 владеет различными приемами решения комплексных практических заданий
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	З.1 знает принципы сбора и обобщения информации, специфику системного подхода для решения поставленных задач в области общей биологии
2	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	У.1 умеет приобретать новые знания на основе анализа, синтеза; осуществлять поиск информации по научным проблемам в области общей биологии
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.1 владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками для решения теоретических вопросов общей биологии

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	СРС	
Итого по дисциплине	12	20	40	72
Первый период контроля				
<i>Генетическая инженерия в биотехнологии</i>	<i>10</i>	<i>16</i>	<i>32</i>	<i>58</i>
Особенности строения и генетической организации прокариотической и эукариотической клеток	2	2	4	8
Процессы, ведущие к рекомбинации у бактерий и бактериофагов		2	4	6
Решение задач по генетике микроорганизмов		2	2	4
Решение задач по молекулярной биологии и генетике		2	4	6
Введение в биоинженерию	2	2	4	8
Практические достижения биоинженерии прокариот и эукариот	4	2	4	10
Геномные проекты. Молекулярно-генетические методы	2	2	2	6
Генная терапия			4	4
Клонирование животных		2	4	6
<i>Молекулярная и частная вирусология наиболее опасных вирусов человека</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>14</i>
Стратегии вирусных геномов	2	2	4	8
Вирусы, как причина канцерогенеза		2	4	6
Итого по видам учебной работы	12	20	40	72
Форма промежуточной аттестации				
Экзамен				36
Итого за Первый период контроля				108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Генетическая инженерия в биотехнологии	10
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
1.1. Особенности строения и генетической организации прокариотической и эукариотической клеток 1. Особенности строения клеток и генетического аппарата прокариот. 2. Строение растительных и животных эукариотических клеток и организация их геномов. 3. Понятие о новом разделе биологии – геномике. Учебно-методическая литература: 1, 8	2
1.2. Введение в биоинженерию 1. Понятие о биоинженерии. Предпосылки возникновения. 2. Ферменты и векторы, применяемые в биоинженерии. 3. Безвекторные способы трансформации клеток. 4. Основные этапы биотрансформации. Учебно-методическая литература: 4, 7	2
1.3. Практические достижения биоинженерии прокариот и эукариот 1. Синтез чужеродных белков в бактериальных клетках. 2. Трансформация растительных клеток с помощью бактериальных векторов. 3. Трансформация животных клеток Учебно-методическая литература: 3, 7	4
1.4. Геномные проекты. Молекулярно-генетические методы 1. Примеры современных геномных проектов. 2. Методы секвенирования геномов. Организация последовательностей в гаплоидном геноме человека. 3. Результаты секвенирования геномов. 4. Геномная «дактилоскопия». Учебно-методическая литература: 3, 4, 7	2
2. Молекулярная и частная вирусология наиболее опасных вирусов человека	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
2.1. Стратегии вирусных геномов 1. Классификация вирусов по строению генетического аппарата. 2. Стратегии геномов ДНК-содержащих вирусов. 3. Стратегии геномов РНК-содержащих вирусов. 4. Примеры стратегий вирусных геномов у наиболее опасных вирусов человека (вирус иммунодефицита и вирус папилломы человека). Учебно-методическая литература: 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Генетическая инженерия в биотехнологии	16

Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
1.1. Особенности строения и генетической организации прокариотической и эукариотической клеток 1. Генетический диктант. 2. Упражнение с динамической моделью «Строение эукариотической клетки». 3. Заполнение таблиц по теме: «Сравнение прокариотических и эукариотических организмов», «Сравнение генетического аппарата про- и эукариот». Учебно-методическая литература: 1, 8	2
1.2. Процессы, ведущие к рекомбинации у бактерий и бактериофагов 1. Работа с учебной литературой по составлению конспекта трансформация у бактерий. 2. Работа с учебной литературой по составлению конспекта трансдукции и роли бактериофагов в процессе трансдукции. 3. Работа с учебной литературой по составлению конспекта конъюгация у бактерий. 4. Выполнение схем процессов рекомбинации с участием бактерий и фагов. Форма с.р.с.: работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы. Форма отчётности: схема/граф-схема Учебно-методическая литература: 2	2
1.3. Решение задач по генетике микроорганизмов 1. Опрос по вопросам темы «Процессы, ведущие к рекомбинации у бактерий и бактериофагов». 2. Знакомство с генетической номенклатурой бактерий. 3. Решение задач на генетическое картирование у прокариот. Учебно-методическая литература: 3, 5	2
1.4. Решение задач по молекулярной биологии и генетике 1. Контрольный программированный опрос по главе 4. учебника Асанова А.Ю. на знание основных понятий. 2. Рассмотрение типов задач по молекулярной биологии. 3. Упражнение с динамической моделью «Синтез белка». 4. Решение задач по молекулярной биологии. Учебно-методическая литература: 2, 5	2
1.5. Введение в биоинженерию 1. Проверка таблицы «Учёные – лауреаты НП в области молекулярной биологии и генетики» 2. Контрольная работа «Биоинженерия: ферменты, векторы, этапы генно-инженерного эксперимента». 3. Решение задач по генетической инженерии. Учебно-методическая литература: 3, 7	2
1.6. Практические достижения биоинженерии прокариот и эукариот 1. Опрос по практическому использованию достижений в биотехнологии бактерий, животных, растений. 2. Рассмотрение успехов и перспектив развития генотерапии. 3. Проверка терминологического словаря. 3. Демонстрация фильма. Учебно-методическая литература: 3	2
1.7. Геномные проекты. Молекулярно-генетические методы 1. Тест. 2. Мультимедийная презентация по теме. 2. Составление граф-схем решения задач по геномной «дактилоскопии». Учебно-методическая литература: 3, 4, 7	2

1.8. Клонирование животных 1. Рассмотрение вопросов с использованием учебной литературы: а) основные стадии клонирования; б) клонирование овцы Долли; в) дефекты клонов; г) использование клонирования и его ограничения. 2. Составление схем и таблиц. Учебно-методическая литература: 3, 4, 7	2
2. Молекулярная и частная вирусология наиболее опасных вирусов человека	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
2.1. Стратегии вирусных геномов 1. Заслушивание сообщений по рефератам студентов. 2. Демонстрация презентаций. 3. Просмотр фильма по теме. Учебно-методическая литература: 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2.2. Вирусы, как причина канцерогенеза 1. Заслушивание сообщений по рефератам студентов. 2. Демонстрация презентаций. 3. Составление таблицы по теме. 3. Просмотр фильма. Учебно-методическая литература: 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Генетическая инженерия в биотехнологии	32
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
1.1. Особенности строения и генетической организации прокариотической и эукариотической клеток Задание для самостоятельного выполнения студентом: Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы 1. Особенности строения прокариотической клетки. Сделайте рисунок прокариотической клетки и обозначьте все детали её строения. 3. Особенности строения эукариотической растительной и животной клетки. 4. Сравните строение клеток про- и эукариот. Результаты представьте в таблице по теме. Форма с.р.с.: подготовка к лабораторно-практическому занятию. Форма отчётности: генетический диктант, упражнение с динамической моделью. Учебно-методическая литература: 2, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4

1.2. Процессы, ведущие к рекомбинации у бактерий и бактериофагов Задание для самостоятельного выполнения студентом: Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы 1. Трансформация бактерий, её роль в природе и экспериментальной деятельности человека. 2. Трансдукция: общая, ограниченная, abortивная. 3. Конъюгация и её роль в картировании генов в геноме <i>E. coli</i>. 4. Завершите выполнение схем указанных процессов. Форма с.р.с.: работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы. Форма отчётности: схема/граф-схема. Учебно-методическая литература: 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
1.3. Решение задач по генетике микроорганизмов Задание для самостоятельного выполнения студентом: Решение задач, вынесенных на самостоятельную работу. Форма с.р.с.: выполнение заданий в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата. Форма отчётности: задача, опрос. Учебно-методическая литература: 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
1.4. Решение задач по молекулярной биологии и генетике Задание для самостоятельного выполнения студентом: Решение задач, вынесенных на самостоятельную работу. Форма с.р.с.: выполнение заданий в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата. Форма отчётности: задача, тест. Учебно-методическая литература: 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
1.5. Введение в биоинженерию Задание для самостоятельного выполнения студентом: Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы. 1. История возникновения генетической инженерии. 2. Инструменты генной инженерии: ферменты и векторы. 3. Принцип метода генетической инженерии. 4. В ходе информационного поиска найдите наиболее удачные иллюстрации по данной теме и занесите их в рабочую тетрадь. 5. Заполните таблицу «Учёные – лауреаты НП в области молекулярной биологии и генетики». 6. Решите задачи по авторскому пособию Рязанова Л.А. «Задачник по генетике для самостоятельной работы». Форма с.р.с.: подготовка к лабораторно-практическому занятию. Форма отчётности: контрольная работа, задача, таблица. Учебно-методическая литература: 3, 4, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
1.6. Практические достижения биоинженерии прокариот и эукариот Задание для самостоятельного выполнения студентом: Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы 1. Генетическая инженерия бактерий. 2. Генетическая инженерия растений. 4. Выполните конспект «Трансгенные животные и их использование». 5. Составьте терминологический словарь по теме. Форма с.р.с.: подготовка к лабораторно-практическому занятию. Форма отчётности: контрольная работа, терминологический словарь. Учебно-методическая литература: 3, 4, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4

1.7. Геномные проекты. Молекулярно-генетические методы Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Решите задачи, предложенные преподавателем. 2. Пользуясь предложенной литературой рассмотрите роль CRISPR/Cas9 нуклеаз в «редактировании» генома. Форма с.р.с.: подготовка к лабораторно-практическому занятию. Форма отчётности: тест, кейс-задачи. Учебно-методическая литература: 3, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
1.8. Генная терапия Задание для самостоятельного выполнения студентом: Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы и составьте конспект 1. Понятие генной или генетической терапии. 2. Стратегии генной терапии. 3. Этапы генной терапии. 4. Системы переноса трансгенов. 5. Основные фазы клинических испытаний. 6. Успехи генной терапии. 7. Будущее генной терапии. Форма с.р.с.: конспектирование. Форма отчётности: конспект. Учебно-методическая литература: 3, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
1.9. Клонирование животных Задание для самостоятельного выполнения студентом: Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы 1. Основные стадии клонирования 2. Клонирование овцы Долли; 3. Использование клонирования и его ограничения. Форма с.р.с.: конспектирование. Форма отчётности: конспект. Учебно-методическая литература: 3, 4, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
2. Молекулярная и частная вирусология наиболее опасных вирусов человека	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
2.1. Стратегии вирусных геномов Задание для самостоятельного выполнения студентом: Информационный поиск материалов по систематике, строению вирионов, особенности генетических аппаратов, стратегии развития одного из наиболее известных вирусов человека и написание реферата: а) вирус простого герпеса 1-го и 2-го типа (HSV-1, HSV-2); б) вирус гепатита А и В; в) вирус гриппа; г) вирус клещевого энцефалита; д) коронавирус человека SARS-CoV-2; е) вирус бешенства. 2. Создание презентаций. Форма с.р.с.: написание реферата, создание презентации. Форма отчётности: реферат, презентация. Учебно-методическая литература: 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4

2.2. Вирусы, как причина канцерогенеза Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Информационный поиск материалов по систематике, строению вирионов, особенности генетических аппаратов, стратегии развития одного из наиболее известных вирусов человека и написание реферата: ж) вирус саркомы Рауса; з) аденовирусы человека; и) вирус иммунодефицита человека (ВИЧ); к) вирус папилломы. 2. Создание презентаций. Форма с.р.с.: написание реферата, создание прнзентации. Форма отчётности: реферат, презентация. Учебно-методическая литература: 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
---	---

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Генетика: учеб. пособие для вузов*/ред.А.А.Жученко-М.:КолосС,2004,2006	
2	Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с.	http://www.iprbookshop.ru/65279.html
3	Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и геномной инженерии : учебное пособие / Г. В. Максимов, В. Н. Василенко, А. И. Клименко [и др.]. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 471 с. — ISBN 978-5-4486-0278-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	http://www.iprbookshop.ru/73635.html
4	Картель Н.А. Генетика [Электронный ресурс] : энциклопедический словарь / Н.А. Картель, Е.Н. Макеева, А.М. Мезенко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2011. — 992 с.	http://www.iprbookshop.ru/10080.html
5	Рязанова Л.А. Задачник по генетике для самостоятельной работы. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2012	
6	Рубан Э.Д. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс] : учебник / Э.Д. Рубан. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. — 319 с.	http://www.iprbookshop.ru/58918.html
Дополнительная литература		
7	Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / С.Н. Щелкунов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 514 с.	http://www.iprbookshop.ru/65273.html
8	Павлович, С. А. Микробиология с вирусологией и иммунологией : учебное пособие / С. А. Павлович. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 800 с. — ISBN 978-985-06-2237-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	http://www.iprbookshop.ru/24067.html

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Megabook – Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия	http://megabook.ru
2	Яндекс–Энциклопедии и словари	http://slovari.yandex.ru
3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС															
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль														Промежуточная аттестация
	Диктант	Кейс-задачи	Конспект по теме	Контрольная работа по теме	Раздел/тема	Мультимедийная презентация	Опрос	Реферат	Таблица по теме	Тест	Схема/граф-схема	Задача	Информационный поиск	Упражнения	Зачет/Экзамен
УК-1															
3.1 (УК.1.1)			+		+		+	+	+				+		+
У.1 (УК.1.2)			+		+	+	+	+	+					+	+
В.1 (УК.1.3)			+		+	+	+	+	+						+
ПК-1															
3.2 (ПК.1.1)	+			+		+	+	+	+	+					+
У.2 (ПК.1.2)			+		+	+	+	+	+	+				+	+
В.2 (ПК.1.3)		+		+							+	+		+	+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Генетическая инженерия в биотехнологии":

1. Диктант

Генетический диктант

Ген, нуклеотид, плазмида, геном, гистоны, интроны, экзоны, транскрипция, трансляция, репликация, оперон, цистрон, экспрессия гена, транскриптон, промотор, терминатор, лидерная последовательность, трейлерная последовательность, терминатор, кластер, псевдоген, спейсер, энхансер, сайленсер, теломера, геномика, кол-во п.н. и генов в геноме кишечной палочки, кол-во п.н. и генов в геноме человека, количество п.н. в F- плазмиде кишечной палочки.

Количество баллов: 5

2. Задача

- Запишите все варианты фрагментов мРНК, которые могут кодировать следующий фрагмент полипептида: Три-Гис-Фен.

- Какие аминокислоты могут транспортировать к рибосомам тРНК с антикодонами: ЦУЦ, ААА, ГУЦ, ГЦУ?

- Имеется цепь РНК: 3'-ЦЦУАГГАЦЦГУУЦЦУАГГ-5'. Какая структура будет у кДНК?

- В препаратах ДНК, выделенной из клеток одного из видов бактерий, содержание аденина составило 15% от общего количества оснований. Определите количество гуанина, тимина и цитозина в этой ДНК.

Количество баллов: 1

3. Кейс-задачи

Кейс-задания на ДНК-типирование

Пример задачи:

Представлена электрофореграмма, полученная при окрашивании серебром 4%-го денатурирующего полиакриламидного геля, на который нанесены пробы с продуктами ПЦР-амплификации трех тетра-нуклеотидных микросателлитных локусов (CSF1PO, TPOX и THO1), применяемых для идентификации личности, в образцах ДНК матери (М), ребенка (Р) и трех предполагаемых отцов (О1, О2 и О3). L-маркер, который состоит из амплифицированных фрагментов изучаемого локуса с различным количеством повторов, цифрами справа обозначено количество повторов. Определите генотипы и установите, какой из предполагаемых отцов может быть исключен на основании этого анализа.

Количество баллов: 3

4. Конспект по теме

Раскройте вопросы конспекта на тему «Животные как объект генной инженерии и биотехнологии», используя поиск необходимой информации в библиотеках и в сети Интернет.

Вопросы.

1. Общая схема получения трансгенных животных. Привести рисунок.
2. Основные методы получения трансгенных животных.
3. Модельный объект для проведения опытов по трансгенезу: лабораторные мыши. Получение трансгенных мышей, создание химер и их использование.
4. Трансгенные коровы, козы, овцы.
5. Использование трансгенных свиней и ксенотрансплантация.
6. Получение трансгенных рыб и птиц.

Раскройте вопросы конспекта на тему «Генная терапия», используя поиск необходимой информации в библиотеках и в сети Интернет.

Вопросы.

1. Понятие генной или генетической терапии.
2. Стратегии генной терапии.
3. Этапы генной терапии.
4. Системы переноса трансгенов.
5. Основные фазы клинических испытаний.
6. Успехи генной терапии.
7. Будущее генной терапии.

Количество баллов: 2

5. Контрольная работа по разделу/теме

Вариант 1

1. Описать ферменты, используемые в генетической инженерии.
2. Перечислить этапы генно-инженерного эксперимента. Рассмотреть их на примере продукции инсулина бактериями.

Вариант 2

1. Описать требования к плазмидному вектору.
2. Перечислить этапы генно-инженерного эксперимента. Рассмотреть их на примере синтеза фармацевтических продуктов трансгенными животными.

Вариант 3

1. Привести 2-3 примера безвекторных способов трансформации клеток.
2. Перечислить этапы генно-инженерного эксперимента. Рассмотреть их на примере создания трансгенных растений.

Количество баллов: 10

6. Опрос

1. Где применяется плазмидная трансформация и в чём её суть?
2. Что такое сексдукция?
3. Возможна ли рекомбинация между гомологичным участком на факторе F-прим и на бактериальной хромосоме? Если да, то каковы её последствия?
4. Меняется ли при конъюгации F- и Hfr половая дифференцировка (реципиент) клеток F- ?
5. Что такое эписомы? Какой из бактериофагов кишечной палочки можно назвать эписомой?
6. Сколько п.н. и генов содержит кольцевая молекула генома кишечной палочки?
7. Сколько п.н. содержит F-фактор кишечной палочки?
8. В каком случае клетки-реципиенты приобретут свойства донора при конъюгации F- и Hfr?
9. Что такое мерозигота (меродиплоид) у кишечной палочки?
10. Чем сходны и чем отличаются явления трансформации и трансдукции?
11. Чем отличается вирулентный бактериофаг от умеренного бактериофага?
12. Какие бактерии называют лизогенными? К чему они приобретают иммунитет?
13. Что такое общая или неспецифическая трансдукция?
14. Почему при конъюгации бактерий требуется разное время для образования рекомбинантов по разным маркерам?
15. Возможна ли трансдукция при помощи литического бактериофага?
16. Чем и почему генетические карты различных штаммов Hfr кишечной палочки отличаются друг от друга?
17. Как соотносятся расстояния между маркерами на хромосоме кишечной палочки, выраженные в минутах и парах оснований ДНК?

Количество баллов: 5

7. Схема/граф-схема

Составление схем (рисунков) практического использования генетической инженерии (не менее 3-х)

Количество баллов: 2

8. Таблица по теме

Заполнение таблицы (образец)

Таблица. Учёные – лауреаты Нобелевской премии в области молекулярной биологии и генетики

Фамилия, имя, страна / Год получения Нобелевской премии / Открытие / Фото

Количество баллов: 2

9. Тест

1. Генная инженерия возникла:

- а) в 1972г;
- б) в 1978г;
- в) в 1980г;
- г) в 1990г.

2. Успешные эксперименты по генной инженерии клеток человека завершились возникновением генной терапии:

- а) в 1970г;
- б) в 1980г;
- в) в 1990г;
- г) в 2000г.

3. Непосредственной предпосылкой появления генетической инженерии стало открытие:

- а) генетического кода;
- б) плазмид;
- в) числа хромосом у многих видов, включая человека;
- г) наследственной природы многих болезней человека.

4. Одной из предпосылок появления генетической инженерии стало открытие:

- а) мобильных генетических элементов;
- б) ферментов, участвующих в матричных процессах;
- в) локализации генов в хромосомах;
- г) установление роли гена в определении последовательности аминокислот в белковой молекуле.

5. Для ферментативного синтеза гена используется:

- а) β-галактозидаза;
- б) лактатдегидрогеназа;
- в) ревертаза;
- г) рестриктаза

6. Плазмиды – это:

- а) хромосомные генетические элементы с линейной структурой;
- б) хромосомные генетические элементы, суперспирализованные молекулы ДНК;
- в) внехромосомные генетические элементы, суперспирализованные молекулы ДНК;
- г) внехромосомные генетические элементы, суперспирализованные кольцевые молекулы ДНК.

7. Одно из направлений биотехнологии заключается в перестройке генотипа – это:

- а) микробиологический синтез;
- б) клеточная инженерия;
- в) гибридизация соматических клеток;
- г) генетическая инженерия.

8. Для химического синтеза гена применяется:

- а) РНК-полимераза;
- б) фосфоорилаза;
- в) ДНК-полимераза;
- г) трансфераза.

9. Вектором называют:

- а) чужеродную ДНК, которая включается в основную;
- б) молекулу ДНК после репликации;
- в) фрагмент ДНК;
- г) молекулу ДНК, способную принять чужеродную ДНК.

10. В генетической инженерии растений часто используются:

- а) R-плазмиды;
- б) F-плазмиды;
- в) Ti-плазмиды;
- г) Col-плазмиды.

Количество баллов: 5

10. Упражнения

Упражнение с динамической моделью

Задание

Представить строение эукариотической растительной, затем эукариотической животной клетки, выделить структуры клетки, несущие наследственную информацию.

Количество баллов: 7

1. Информационный поиск

Пользуясь предложенной литературой и ресурсами сети Интернет, осуществите информационный поиск материалов по систематике, строению вирионов, особенности генетического аппарата, стратегии развития вируса простого герпеса 1-го и 2-го типа (HSV-1, HSV-2) и напишите реферат;

Пользуясь предложенной литературой и ресурсами сети Интернет, осуществите информационный поиск материалов по систематике, строению вирионов, особенности генетического аппарата, стратегии развития вируса гепатита А и В и напишите реферат;

Пользуясь предложенной литературой и ресурсами сети Интернет, осуществите информационный поиск материалов по систематике, строению вирионов, особенности генетического аппарата, стратегии развития вируса гриппа и напишите реферат;

Пользуясь предложенной литературой и ресурсами сети Интернет, осуществите информационный поиск материалов по систематике, строению вирионов, особенности генетического аппарата, стратегии развития вируса клещевого энцефалита и напишите реферат.

Количество баллов: 5

2. Мультимедийная презентация

Создание презентации к конспекту на тему «Вирус гепатита В», используя поиск необходимой информации в библиотеках и в сети Интернет.

Количество баллов: 5

3. Реферат

Подготовить реферат и мультимедийную презентацию по одной из предложенных тем

Тема. Систематика, строение вирионов, особенности генетического аппарата, стратегия развития одного из наиболее известных вирусов человека:

1. вирус простого герпеса 1-го и 2-го типа (HSV-1, HSV-2);
2. вирус гепатита А и В;
3. вирус гриппа;
4. вирус клещевого энцефалита;
5. коронавирус человека SARS-CoV-2;
6. вирус бешенства.
7. вирус саркомы Рауса;
8. аденовирусы человека;
9. вирус иммунодефицита человека (ВИЧ);
10. вирус папилломы.

Количество баллов: 6

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Предпосылки возникновения генетической инженерии.
2. Общие свойства векторов.
3. Ферменты, участвующие в матричных процессах.
4. Этапы генно-инженерного эксперимента.
5. Методы введения гибридных ДНК в клетки.
6. Генетическое картирование у микроорганизмов.
7. Получение и использование трансгенных мышей.
8. Основные стадии клонирования. Первые эксперименты по клонированию животных.
9. Методы секвенирования ДНК. Роль секвенирования.
10. Понятие генной терапии. Стратегии генной терапии.
11. Этапы ПЦР. Достоинства и недостатки ПЦР.
12. Плазмидные векторы.
13. Геномные проекты.
14. Пути передачи генетической информации у микроорганизмов.
15. Проблемы безопасности при работе с рекомбинантными ДНК и при создании трансгенных организмов.
16. Этапы генной терапии.

17. Рестрикционные эндонуклеазы. Специфичность рестриктаз.
18. ДНК- и РНК-лигазы фага Т4.
19. ДНК-полимеразы из различных источников, их свойства и применение. ДНК-полимераза I из E.coli. Термостабильные ДНК-полимеразы.
20. Обратные транскриптазы (РНК-зависимые ДНК-полимеразы).
21. Рибонуклеаза Н. Терминальная дезоксинуклеотидилтрансфераза. Применение.
22. Векторы на основе фага лямбда. Космидные вектора. Библиотеки генов.
23. Использование достижений генной инженерии в медицине.
24. ДНК-фингерпринтинг на основе использования протяжённых последовательностей в качестве генетических маркеров.
25. Использование ПЦР для анализа коротких последовательностей в качестве генетических маркеров.
26. CRISPR/Cas9 – нуклеазы и их использование в биотехнологии.
27. Получение трансгенных коров, коз и овец.
28. Получение трансгенных свиней и проблемы ксенотрансплантации.
29. Получение трансгенных рыб.
30. Получение трансгенных птиц. Достоинства и недостатки трансгенных животных.
31. Направления генетической инженерии растений.
32. Получение трансгенных растений на основе использования Ti-плазмиды.
33. Синтез инсулина человека в клетках E. coli.
34. Синтез соматостатина человека в клетках E. coli.
35. Системы переноса генов при генной терапии. Использование некоторых вирусов в качестве векторов.
36. Системы переноса генов при генной терапии. Использование невирусных систем доставки генов.
37. Использование клонирования и его ограничения. Этические проблемы клонирования животных и человека.
38. Клонирование овцы Долли.
39. Клонирование домашних животных (кошки, собаки) и исчезающих видов.
40. Успехи генотерапии. Генная терапия в будущем.

Типовые практические задания:

1. Рассчитайте число нуклеосом, необходимых для компактизации гаплоидного генома человека ($3,2 \cdot 10^9$ пар нуклеотидов), если величина фрагмента ДНК одной нуклеосомы (вместе с линкером) составляет 200 пар нуклеотидов.
2. Определите, каким числом триплетов в мРНК записана информация о полипептиде, состоящем из 900 аминокислотных остатков, и каково число нуклеотидов в соответствующем участке матричной нити ДНК.
3. Какие нуклеотиды и в каком порядке составляют участок гена, если известно, что в соответствующем участке молекулы полипептида имеются следующие аминокислоты, расположенные в такой последовательности: Треонин – Метионин – Тирозин – Фенилаланин – Серин?
4. Одна из цепей ДНК включает нуклеотиды, следующие в такой последовательности: Т А А Г Ц А Ц Ц Т А Т Т. Постройте вторую цепь ДНК и удвойте этот фрагмент молекулы. Сформулируйте выводы. Определите количество водородных связей в этом фрагменте ДНК.
5. Сайт узнавания в ДНК для одной из бактериальных рестриктаз (рисунок): находится в составе векторной плазмиды. Нарисуйте схему плазмидной ДНК после обработки её рестриктазой.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов

"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	- неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий
---	---

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величины, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

4. Диктант

Диктант используется как форма опроса для контроля за усвоением материала, его обобщения и систематизации и выявления готовности обучающихся к восприятию нового.

Текст вопросов простой, легко воспринимаемый на слух, требующий краткого ответа. Пауза между следующими друг за другом вопросами должна быть достаточной для записи ответов обучающимися.

Диктант по русскому языку является основным средством проверки грамотности обучающихся и усвоения ими изученного материала, может проводиться в форме словарного диктанта, полного диктанта (диктуется связный текст), диктанта с грамматическим заданием и т.д.

5. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

6. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

7. Мультимедийная презентация

Мультимедийная презентация – способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация – это набор последовательно сменяющих друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунок, схемы, видео – аудио фрагменты, анимацию, 3D – графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

8. Схема/граф-схема

Схема — графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения данных.

Граф-схема — графическое изображение логических связей между основными субъектами текста (отношений между условно выделенными константами).

Для выполнения задания на составление схемы/граф-схемы необходимо:

1. Выделить основные понятия, изученные в данном разделе (по данной теме).
2. Определить, как понятия связаны между собой.
3. Показать, как связаны между собой отдельные блоки понятий.
4. Привести примеры взаимосвязей понятий в соответствии с созданной граф-схемой.

9. Тест

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

10. Упражнения

Лексические и грамматические упражнения проверяют словарный запас студента и умение его эффективно применять, а также то, насколько хорошо студент усвоил грамматические явления, разбираемые в соответствующем семестре, и может использовать их для достижения коммуникативных целей.

Упражнение – специально организованное многократное выполнение языковых (речевых) операций или действий с целью формирования или совершенствования речевых навыков и умений, восприятия речи на слух, чтения и письма.

Типология упражнений для формирования лексико-грамматических навыков:

- 1) восприятие (упражнения на узнавание нового грамматического явления в знакомом контексте);
- 2) имитация (упражнения на воспроизведение речевого образца без изменений);
- 3) подстановка (характеризуются тем, что в них происходит подстановка лексических единиц в какой-либо речевой образец);
- 4) трансформация (грамматическое изменение образца)
- 5) репродукция (воспроизведение грамматических форм самостоятельно и осмысленно);
- 6) комбинирование (соединение в речи новых и ранее усвоенных лексико- грамматических образцов).

Типология упражнений для формирования коммуникативных умений

- 1) языковые упражнения – тип упражнений, предполагающий анализ и тренировку языковых явлений вне условий речевой коммуникации;
- 2) условно-речевые упражнения – тип упражнения, характеризующийся ситуативностью, наличием речевой задачи и предназначенный для тренировки учебного материала в рамках учебной (условной) коммуникации;
- 3) речевые упражнения – тип упражнений, используемый для развития умений говорения.

11. Таблица по теме

Таблица – форма представления материала, предполагающая его группировку и систематизированное представление в соответствии с выделенными заголовками граф.

Правила составления таблицы:

1. таблица должна быть выразительной и компактной, лучше делать несколько небольших по объему, но наглядных таблиц, отвечающих задаче исследования;
2. название таблицы, заглавия граф и строк следует формулировать точно и лаконично;
3. в таблице обязательно должны быть указаны изучаемый объект и единицы измерения;
4. при отсутствии каких-либо данных в таблице ставят многоточие либо пишут «Нет сведений», если какое-либо явление не имело места, то ставят тире;
5. числовые значения одних и тех же показателей приводятся в таблице с одинаковой степенью точности;
6. таблица с числовыми значениями должна иметь итоги по группам, подгруппам и в целом;
7. если суммирование данных невозможно, то в этой графе ставят знак умножения;
8. в больших таблицах после каждых пяти строк делается промежуток для удобства чтения и анализа.

12. Опрос

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

13. Реферат

Реферат – теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
 2. определить источники, с которыми придется работать;
 3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
 4. составить план;
 5. написать реферат:
- обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
 - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

При оформлении реферата следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

14. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы четко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

15. Кейс-задачи

Кейс – это описание конкретной ситуации, отражающей какую-либо практическую проблему, анализ и поиск решения которой позволяет развивать у обучающихся самостоятельность мышления, способность выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, а также аргументировано отстаивать собственную позицию.

Рекомендации по работе с кейсом:

1. Сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию, чтобы составить целостное представление о ситуации; не следует сразу анализировать эту информацию, желательно лишь выделить в ней данные, показавшиеся важными.
2. Требуется охарактеризовать ситуацию, определить ее сущность и отметить второстепенные элементы, а также сформулировать основную проблему и проблемы, ей подчиненные. Важно оценить все факты, касающиеся основной проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней), и попытаться установить взаимосвязь между приведенными данными.
3. Следует сформулировать критерий для проверки правильности предложенного решения, попытаться найти альтернативные способы решения, если такие существуют, и определить вариант, наиболее удовлетворяющий выбранному критерию.
4. В заключении необходимо разработать перечень практических мероприятий по реализации предложенного решения.
5. Для презентации решения кейса необходимо визуализировать решение (в виде электронной презентации, изображения на доске и пр.), а также оформить письменный отчет по кейсу.

16. Информационный поиск

Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации.

Содержание задания по видам поиска:

- поиск библиографический □ поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий);
- поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация;
- поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.).

Выполнение задания:

1. определение области знаний;
2. выбор типа и источников данных;
3. сбор материалов, необходимых для заполнения информационной модели;
4. отбор наиболее полезной информации;
5. выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
6. выбор алгоритма поиска закономерностей;
7. поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
8. творческая интерпретация полученных результатов.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Развивающее обучение
2. Проблемное обучение

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC