

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
протокол от 30.10.2023 г. № 23.10

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Современные проблемы биологии

название дисциплины

для студентов направления подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Современные проблемы биологии» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы биологии» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения компетенций предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций*</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-2	способен к разработке и внедрению наукоемкого программного обеспечения, способствующего решению передовых задач науки и техники на основе современных математических методов и алгоритмов	З-ПК-2 Знать текущее положение современных научных достижений, современные математические методы и алгоритмы для разработки наукоемкого программного обеспечения. У-ПК-2 Уметь применять современные математические методы и алгоритмы для разработки наукоемкого программного обеспечения. В-ПК-2 Владеть навыками разработки и внедрения наукоемкого программного обеспечения.
ПК-4	способен проводить экспертизы инновационных проектов в сфере своей профессиональной деятельности	З-ПК-4 Знать основные методы и принципы экспертизы инновационных проектов в сфере своей профессиональной деятельности. У-ПК-4 Уметь проводить экспертизы инновационных проектов, оценивать перспективы развития проектов в сфере своей профессиональной деятельности. В-ПК-4 Владеть навыками проведения экспертизы инновационных проектов в сфере своей профессиональной деятельности.

ПК-11.	Способен использовать инструменты и методы биоинформатики для анализа результатов высокопроизводительного секвенирования и OMICS данных при выполнении диагностических, клинических и научных исследований.	З-ПК-11. Основы молекулярной биологии, медицинской генетики, современные методы протеомики, метаболомики, метагеномики и геносистематики. У-ПК-11. Использовать базовые алгоритмические знания и представления об алгоритмах анализа больших массивов современных биологических и медикобиологических данных. В-ПК-11. Современными цифровыми информационными технологиями для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи научной информации, в том числе для работы с базами данных (Big Data).
--------	---	---

1.1. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП магистратуры

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита магистерской диссертации являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Место дисциплины и соответствующий этап формирования компетенций в целостном процессе подготовки по образовательной программе можно определить по матрице компетенций, которая приводится в Приложении 1.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см.п. 4 рабочей программы дисциплины).

1.2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1.	Разделы 1–5	ПК-2	Доклад, сообщение Ситуационные задачи Контрольные работы Экзамен (первый вопрос билета) Зачет
2.		ПК-4	Контрольные работы

			Ситуационные задачи Коллоквиум Экзамен (первый вопрос билета).
3.		ПК-11	Контрольные работы Ситуационные задачи Коллоквиум Экзамен (третий вопрос билета).
4.		ПК-4	Контрольные работы Рефераты Экзамен (третий вопрос билета).
5.		ПК-2, ПК-11	Контрольные работы Ситуационные задачи Рефераты Экзамен (третий вопрос билета).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно /Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

1 СЕМЕСТР

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	Контрольная точка № 1		
	Оценочное средство № 1.1 – Контрольная работа	0	10
	Оценочное средство № 1.2 – Устный опрос	1	5
	Оценочное средство № 1.3 – Доклад	0	5
	Оценочное средство № 1.5 – Реферат	Не зачет	зачет
	Оценочное средство № 1.6 – Рефлексия	0	2
	Контрольная точка № 2		
	Оценочное средство № 1.1 – Контрольная работа	0	10
	Оценочное средство № 1.2 – Устный опрос	1	5
	Оценочное средство № 1.3 – Доклад	0	5

	Оценочное средство № 1.5 – Реферат	Не зачет	зачет
Промежуточный	Экзамен		
	Оценочное средство – Экзаменационный билет	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за активную и регулярную работу на практических занятиях, за вовремя сданные индивидуальные задания.

По Положению бонус (премиальные баллы) не может превышать **5 баллов**.

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

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Современные проблемы биологии» включает учет успешности по всем видам оценочных средств. Оценка качества подготовки включает текущую и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала.

Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса, теста, докладов, рефератов и контрольных работ.

Формами **промежуточного контроля** является экзамен, баллы за которые выставляются по итогам устного опроса на экзамене.

По окончании семестрового курса освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения студентом профессиональных компетенций.

Экзамен складывается из двух оценочных средств, устный ответ на вопросы к экзамену, при этом студент должен ответить на 3 вопроса из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену и отчитаться по индивидуальным заданиям.

Оценка по дисциплине выставляется по следующим критериям:

«Отлично» выставляется при предоставлении индивидуальных заданий (не менее 70%), сданном экзамене на отлично.

«Хорошо» выставляется при предоставлении индивидуальных заданий (не менее 70 %) и сданном экзамене на хорошо.

«Удовлетворительно» выставляется при предоставлении индивидуальных заданий (не менее 70 %) и сданном экзамене на удовлетворительно.

«Неудовлетворительно» выставляется студентам, если не предоставлены индивидуальные задания, либо на экзамене студент набрал менее 24 баллов.

Оценка сформированности компетенций на зачете/экзамене для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачете/экзамене.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1.1 Контрольная работа

а) типовые задания (вопросы)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Комплект заданий для контрольной работы **по дисциплине Современные проблемы биологии**

Контрольная работа

Современная биология, ее фундаментальные и прикладные аспекты. Современное состояние биоразнообразия и его перспективы

Вариант 1

1. Глобальные проблемы биологии XXI века.
2. Видовое, структурное и генетическое разнообразие. Альфа-, бета- и гамма разнообразие.
3. Прикладные аспекты проблемы. Адвентивная фракция рецентной фауны и прогноз ее пополнения в современный период.
4. Понятие ресурсных видов. Кадастр и мониторинг природных ресурсов.

Вариант 2

1. Основные открытия во второй половине XX века.
2. Значение биоразнообразия в сохранении и использовании ресурсов биосферы.
3. Основные группы ресурсов животного мира, условия их экологически оптимальной эксплуатации.

Вариант 3

1. Решение проблем продовольственного потенциала планеты, экология обитания человека, здоровье человека, энергетики на основе биотехнологии
2. Состояние и перспективы изучения биоразнообразия животных, растений и грибов; его значение для сохранения стабильности природных и искусственных экосистем.
3. Внедрение инвазийных видов в сообществе, его последствия.
4. Современные и потенциальные ресурсы флоры. Антропогенные изменения растительности.

Вариант 4

1. Улучшение растений путём трансгенеза. Гербицидоустойчивые сорта растений.
2. Современные подходы к сохранению биоразнообразия.
3. Аборигенные и адвентивные формы, интродукция и натурализация.
4. Ресурсы лесной, луговой и болотной растительности. Экологически грамотная их эксплуатация и охрана.

Контрольная работа **Современные методы исследований генома. Геном человека.**

Вариант 1

1. Механизмы контроля развития многоклеточного организма: регуляция дифференциальной активности генов во времени и пространстве.
2. Геномная революция конца XX века: технологические инновации и их результаты.
3. Принцип действия и характеристики основных компьютерных программ для сравнения биологических последовательностей.
4. Классификация моногенных и мультифакторных заболеваний человека и их молекулярная основа.

Вариант 2

1. Региональное разделение раннего зародыша на клеточные домены, различающиеся набором зиготических транскрипционных факторов, предопределяющих включение различных генетических программ.
2. Современные методы секвенирования ДНК (модификации метода Сэнгера для автоматического секвенирования, пиросеквенирование).
3. Принципы и методы генетического и физического картирования генома человека.
4. Понятие о генетическом паспорте человека. Развитие молекулярной диагностики заболеваний человека.

Вариант 3

1. Понятие морфогенов и градиентов их концентраций.
2. Принципы и методы геномного картирования
3. Проект «Геном человека». Структурно-функциональные компоненты митохондриального генома человека.
4. Закономерности дифференцировки соматических клеток.

Вариант 4

1. Исследование межклеточных взаимодействий
2. Вычислительные и экспериментальные подходы к идентификации генов в геномных последовательностях и определению их функций.
3. Геномная организация ядерных генов человека.
4. Источники стволовых клеток у взрослого организма. Применение стволовых клеток для восстановления органов.

Контрольная работа Эволюционная биология сегодня

Вариант 1

1. Ламаркизм и неоламаркизм.
2. Факультативные и облигатные компоненты генома.
3. Проблема сходства, отражающая общность происхождения.

Вариант 2

1. Закономерная повторяемость в неповторимом живом многообразии.
2. Эпигенетические феномены. Парамутации.
3. Реконструкция филогении таксонов различного ранга.

Вариант 3

1. Новые способы работы с информацией.
2. Роль горизонтальных (латеральных) переносов генов в эволюции живых организмов.
3. Новые методы систематики: кариосистематика, хемосистематика, геносистематика.

Вариант 4

1. Вирусы и мобильные генетические элементы.

2. Эволюции клеточных органелл и происхождение эукариот с позиций геномики.
3. Современные направления классификации: фенетика, кладизм, филистика.

Контрольная работа Прикладная микробиология

Вариант 1

1. Получение кормовых белковых продуктов, медицинских, ферментных, ветеринарных препаратов, бактериальных удобрений и метаболитов бактерий первой и второй фазы роста.
2. Механизмы действия бактериальных токсинов на клеточном и молекулярном уровнях.
3. Международная и государственная регламентация биобезопасности.

Вариант 2

1. Использование отдельных групп микроорганизмов при получении молочнокислых продуктов, хлебопечении, мясной и рыбной промышленности и др.
2. Системы секреции факторов патогенности бактериальными клетками.
3. Современные направления в создании генетически модифицированных растений.

Вариант 3

1. Использование бактерий в процессах биотрансформации органических соединений.
2. Векторные системы для введения генетической информации в растительные клетки.
3. Критерии и методы оценки безопасности генетически модифицированных организмов.

Вариант 4

1. Современные представления о факторах патогенности болезнетворных бактерий.
2. Современные направления в создании генетически модифицированных растений.
3. Социально-экономические и нравственно-этические аспекты внедрения трансгенных организмов в практику.

Контрольная работа Биотестирование и биоиндикация в системе оценки биобезопасности окружающей среды Применение биоэкологических закономерностей к характеристике демографических явлений

Вариант 1

1. Основные методы контроля химического загрязнения биосферы.
2. Принципы и организация системы химической безопасности.
3. Понятие референтного организма. Требования, предъявляемые к референтному организму.
4. Региональные демографические особенности, их причины и возможные последствия.

Вариант 2

1. Недостатки использования химических и других методов при оценке биобезопасности химических соединений среды в целом.
2. Использование аналитических методов для оценки качества природной среды.
3. Артефакты в общем анализе динамики численности и структуры населения.
4. Немишенные эффекты.

Вариант 3

1. Характеристика понятий биоиндикация и биотестирование.
2. Биологический, радиационный и экологический мониторинг.
3. Референтные виды в условиях техногенного и радионуклидного загрязнения.

4. Глобальные тенденции динамики населения и его структуры, их причины и возможные экологические последствия.

Вариант 4

1. Визуальные и автоматизированные системы первичной оценки биобезопасности среды
2. Морфологический, физиологический, биохимический, биофизический, генетический подходы в биоиндикации и биотестировании.
3. Немишенные эффекты.
4. Примеры применимости биоэкологических закономерностей к характеристике демографических явлений у человека.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Контрольные работы проводятся 2 раза в семестр на модульных неделях по расписанию, устанавливаемому деканатом. Они проводятся в форме тестов или ином виде по выбору преподавателя с учетом объема изученного материала по курсу. Время проведения контрольной работы - не более 20-30 мин на работу. Для повышения эффективности данной формы контроля необходимо использовать несколько их вариантов.

Оценивание студента проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Студенту, пропустившему по уважительной причине контрольную модульную работу, предоставляется возможность отработки. Отработать занятие можно по согласованию с преподавателем в четко установленные сроки в соответствии с графиком консультаций преподавателя, который имеется на кафедре и на официальном сайте кафедры.

Оценивается степень усвоения теоретических знаний по следующим критериям: правильность, полнота и логичность письменного ответа, способностью проиллюстрировать ответ примерами.

в) описание шкалы оценивания:

Максимальный балл за контрольную работу – 10. Каждый вопрос оценивается в 2 балла.

Оценка	Критерии
9 – 10 баллов «отлично»	1) полное раскрытие темы; ответы на все вопросы 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий;
8 баллов «Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; ответы даны не на все вопросы 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
6–7 баллов «Удовлетворительно»	1) ответ отражает общее направление изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
0–5 баллов «Неудовлетворительно»	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок;

4.1.2 Устный опрос

а) типовые задания (вопросы)

Оценочные средства представлены тематикой и вопросами, разработанными для обсуждения на семинарских занятиях.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Вопросы для устного опроса

по дисциплине Современные проблемы биологии
(наименование дисциплины)

1. Видовое, структурное и генетическое разнообразие.
2. Альфа-, бета- и гамма разнообразие.
3. Значение биоразнообразия в сохранении и использовании ресурсов биосферы.
4. Состояние и перспективы изучения биоразнообразия животных, растений и грибов; его значение для сохранения стабильности природных и искусственных экосистем.
5. Современные подходы к сохранению биоразнообразия.
6. Аборигенные и адвентивные формы, интродукция и натурализация.
7. Внедрение инвазийных видов в сообществе, его последствия.
8. Прикладные аспекты проблемы.
9. Адвентивная фракция рецессивной фауны и прогноз ее пополнения в современный период
10. Механизмы контроля развития многоклеточного организма: регуляция дифференциальной активности генов во времени и пространстве.
11. Региональное разделение раннего зародыша на клеточные домены, различающиеся набором зиготических транскрипционных факторов, предопределяющих включение различных генетических программ.
12. Понятие морфогенов и градиентов их концентраций.
13. Исследование межклеточных взаимодействий.
14. Геномная революция конца XX века: технологические инновации и их результаты. Современные методы секвенирования ДНК (модификации метода Сэнгера для автоматического секвенирования, пиросеквенирование).
15. Принципы и методы геномного картирования.
16. Вычислительные и экспериментальные подходы к идентификации генов в геномных последовательностях и определению их функций.
17. Классификация моногенных и мультифакторных заболеваний человека и их молекулярная основа.
18. Принципы молекулярной диагностики наследственных и ненаследственных заболеваний человека на разных этапах онтогенеза.
19. Генная и клеточная терапия моногенных и мультифакторных заболеваний. Молекулярная геномика.
20. Понятие о генетическом паспорте человека.
21. Развитие молекулярной диагностики заболеваний человека.
22. Проблемы новых и возникающих вирусных инфекций.
23. Возможные причины появления новых и возникающих вирусных инфекций.
24. Основные методы контроля химического загрязнения биосферы.

25. Недостатки использования химических и других методов при оценке биобезопасности химических соединений среды в целом.
26. Характеристика понятий биоиндикация и биотестирование.
27. Визуальные и автоматизированные системы первичной оценки биобезопасности среды. Принципы и организация системы химической безопасности.
28. Биологический, радиационный и экологический мониторинг.
29. Морфологический, физиологический, биохимический, биофизический, генетический подходы в биоиндикации и биотестировании.
30. Использование аналитических методов для оценки качества природной среды.
31. Компьютерные технологии в биологическом мониторинге, составление баз данных.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Устный опрос проходит в форме развернутой беседы – творческой дискуссии, основанной на подготовке всей группы по объявленной заранее теме при максимальном участии в обсуждении студентов группы. Как правило, один студент раскрывает один вопрос темы, давая наиболее полный ответ. Остальные делают дополнения, высказывают различные суждения и аргументацию, могут задавать вопросы друг другу и преподавателю. Преподаватель направляет ход дискуссии, обращая внимание на существующие научные проблемы обсуждаемой темы, предлагая студентам найти собственное их решение.

в) описание шкалы оценивания:

Максимальная оценка за устное выступление и работу на семинарском занятии – 3 балла.

3 балла – студент дает полный ответ на поставленный вопрос, речь его свободна и грамотна, конспект не зачитывается, а используется лишь как опорный, студент делает важные дополнения по существу других вопросов, значительно проясняющие отдельные аспекты, которые не являются повторами, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует знание источников, библиографии, различных точек зрения по изучаемой теме, умеет анализировать тексты, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи.

2 балла – студент хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение критически анализировать источники и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, приходит к самостоятельным аргументированным выводам, не проявляет активность в работе группы на семинаре (готовится и отвечает только на один вопрос семинарского занятия).

1 балл – студент неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допускает отдельные неточности, знает различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер, при ответе активно пользуется конспектом вплоть до его зачитывания.

4.1.3 Доклад

а) типовые задания (вопросы)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Темы докладов

по дисциплине Современные проблемы биологии
(наименование дисциплины)

1. Биотехнология для чистого города: биологические топливные элементы, переработка отходов города и производство экологически чистой энергии
2. Биотопливо как возобновляемый источник энергии, получение биомассы микробным синтезом с целью использования в качестве биотоплива
3. Технологии создания биodeградируемых полимеров
4. Замкнутая система жизнеобеспечения человека (в условиях орбитальной станции): биотехнологические системы утилизации отходов и производства кислорода, воды и пищевых продуктов
5. Генная терапия наследственных заболеваний
6. Регенеративная медицина

Указания для студентов:

Звездочкой (*) отмечены более трудные темы (однако в случае успешного написания доклада вы имеете шанс получить более высокую оценку!), тильдой (~) – темы, которые легко подготовить в пределах материала лекций и базовых учебников, но несколько трудно обогатить дополнительным материалом.

Темы можно видоизменять и предлагать новые - в пределах основных тем курса (при этом значительные изменения тем и создание новых – только по согласованию с преподавателем, а литературную правку названий или сужение тем можете выполнять самостоятельно).

При рассказе о конкретных ученых можно и даже желательно кратко рассказать об их биографии, о событиях, определивших их научные интересы, об истории их важнейших открытий (при наличии соответствующего материала). Однако не желательно посвящать биографии более 1-2 страниц. Естественно, следует преимущественно рассказывать о работе этих ученых, связанной с предметом курса «Физиологии», а не обо всей их деятельности (если их интересы были шире).

Для получения высокой оценки крайне желательно привлечь материалы, выходящие за пределы лекций и учебника, и выстроить связное и информативное изложение. Поскольку доклад должен быть выстроен логичным образом без существенных пробелов, некоторого повторения материала лекций и учебника вам не избежать (можете начинать от этих базовых сведений и далее развивать их).

Материалы для доклада ищите самостоятельно! Можете частично ориентироваться на Список литературы. Не забывайте, что для первичной ориентировки в проблеме очень полезен Интернет! Однако полагаться на Интернет следует с осторожностью – в нем очень много недостоверных сведений! Внимание: как физиологические знания, так и их интерпретация сильно изменились за последнее время, поэтому следует критически относиться к некоторым книгам, опубликованным до 1990 г. (а также и к более новым книгам, перепечатавающим старые материалы). Если вы выбрали материал и все равно сомневаетесь в том, что он

отражает тему реферата – заблаговременно покажите преподавателю черновик или план. Если вам совсем не удастся подобрать литературу, то тему доклада можно будет изменить (но только по согласованию с преподавателем!)

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Доклад – устное выступление студента, являющееся результатом его самостоятельной подготовки по заранее полученной теме и в соответствии с требованиями к «Самостоятельной работе студентов».

Выступление во время доклада, как правило, рассчитано на 6-7 минут, не может превышать установленное время, должно строго соответствовать объявленной теме. Приветствуются доклады с дополнительным использованием презентаций и мультимедийной техники.

Во время выступления студент может использовать свободную речь близко к тексту доклада, однако вправе зачитывать подготовленный им текст, демонстрируя владение материалом. Речь должна быть четкая, громкая, выразительная и эмоциональная.

Обязательным элементом процедуры доклада является его обсуждение. Студентам группы предлагается задавать докладчику вопросы по теме доклада, что вправе сделать и преподаватель. В завершении возможна дискуссия.

в) описание шкалы оценивания:

Домашняя (внеаудиторная) подготовка доклада оценивается до 2-х баллов, выступление и ответы на вопросы до 2-х баллов. Итого за выполнение данного задания студент может получить до 4-х баллов.

Критерии оценки устного выступления.

2 балла (максимальная оценка) – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, легко воспринимается аудиторией, при ответе на вопросы выступающий демонстрирует глубину владения представленным материалом, ответы формулируются аргументировано, обосновывается собственная позиция в проблемных ситуациях.

1,5 балла – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, но обоснование сделанных выводов не достаточно аргументировано, неполно раскрыто содержание проблемы.

1 балл – выступающий передает содержание проблемы, но не демонстрирует умение выделять главное, существенное, выступление воспринимается аудиторией сложно, ответы на вопросы поверхностные, либо вызывают у докладчика затруднение.

0 баллов – доклад краткий, поверхностный, несамостоятельный, докладчик не разбирается в сути вопроса, не может представить его в аудитории.

4.1.4 Реферат

а) типовые задания (вопросы)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Темы рефератов

по дисциплине «Современные проблемы биологии»
(наименование дисциплины)

1. Пищевая микробная биотехнология: микробные бактериоцины как современная альтернатива пищевым консервантам, разработка новых видов продуктов питания и добавок на основе микроорганизмов с целью повышения пищевой ценности продуктов
2. Новые биосенсоры для клеточных исследований
3. Микроорганизмы как витальные биосенсоры
4. Новые виды пробиотических препаратов и продуктов функционального питания
5. Способы защиты от аллергенов - пылевых зерен и загрязнений
6. Применение биоиндикации в геологоразведке
7. Ремедиация почвы с использованием современных методов микробной биотехнологии
8. Рациональное использование и рекультивация отвалов рудных месторождений
9. Новые подходы к мониторингу концентрации тяжёлых металлов в окружающей среде
10. Биотехнологические и генно-инженерные подходы к контролю биологических инвазий
11. Создание растений с «заданными свойствами»
12. Новые технологии в промышленном рыбоводстве
13. Биологические способы ликвидации разливов углеводородов в холодных (арктических) условиях

Указания для студентов:

Звездочкой (*) отмечены более трудные темы (однако в случае успешного написания доклада вы имеете шанс получить более высокую оценку!).

Темы можно видоизменять и предлагать новые – в пределах основных тем курса (при этом значительные изменения тем и создание новых – только по согласованию с преподавателем, а литературную правку названий или сужение тем можете выполнять самостоятельно).

Для получения высокой оценки крайне желательно привлечь материалы, выходящие за пределы лекций и учебника, и выстроить связное и информативное изложение. Поскольку реферат должен быть выстроен логичным образом без существенных пробелов, некоторого повторения материала лекций и учебника вам не избежать (можете начинать от этих базовых сведений и далее развивать их).

Материалы для реферата ищите самостоятельно! Можете частично ориентироваться на Список литературы. Не забывайте, что для первичной ориентировки в проблеме очень полезен Интернет! Однако полагаться на Интернет следует с осторожностью – в нем очень много недостоверных сведений! **Внимание:** как физиологические знания, так и их интерпретация сильно изменились за последнее время, поэтому следует критически относиться к некоторым книгам, опубликованным до 1990 г. (а также и к более новым книгам, перепечатавающим старые материалы). Если вы выбрали материал и все равно сомневаетесь в том, что он отражает тему реферата – заблаговременно покажите преподавателю черновик или план реферата. Если вам совсем не удастся подобрать литературу, то тему реферата можно будет изменить (но только по согласованию с преподавателем!)

б) Критерии оценивания компетенций:

- правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных литературных источников.

Правила к оформлению рефератов приведены в УМКД и на сайте кафедры.

в) описание шкалы оценивания

Оценивание рефератов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с требованиями методических указаний, тема достаточно проработана, материал хорошо структурирован,

количество используемой литературы не менее 5 источников. В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, реферат возвращается на доработку.

4.1.5 Решение ситуационных задач:

а) Примерные типы ситуационных задач:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Комплект заданий для решения ситуационных задач

по дисциплине Современные проблемы биологии
(наименование дисциплины)

а) Примерные типы ситуационных задач:

1. ARVADA сорт мягкой озимой пшеницы разработанный на основе нано-технологии путем трансформации клеток ДНК пшеницы, канадским Холдингом SERTIS и американским химическим концерном DOW Chemical. Данный сорт пшеницы был разработан в Канаде в 2013 г. Сорт ARVADA проходил сортоиспытания по морозоустойчивости в январе месяце 2014г., в суровом климате Канады, северных сельскохозяйственных провинциях Манитобе, Саскачеване, Онтарио, Юкон, а также южных провинциях Канады и в Северной Америке, в штатах Миннесота, Дакота, Флорида, Калифорнии, где показал прекрасные результаты по урожайности, при температуре воздуха с 5 по 20 января 2014 г., до – 47 С* в сочетании с сильными порывами ветра, а также в Северной Норвегии, Дании, в России Забайкальском, Красноярском, Краснодарском крае, Тюменской, Иркутской, Ростовской, Курской обл. Также сорт озимой пшеницы ARVADA проходил сортоиспытание по засухоустойчивости в странах ЕЭС, Эфиопии, Лесото, Бразилии, Судане, Казахстане, где средняя тем. воздуха достигал + 56⁰ С.

1) Данный сорт канадской трансгенной пшеницы можно сеять **10 лет** подряд так как он, не теряет своих качеств.

2) Характеризуется хорошей **морозоустойчивостью** до – 47 С* при сухой зиме, без снежного покрова в сочетании с сильным ветром за счет выделенных генов из океанских водорослей *Fucus vesiculosus*, произрастающих на дне Северного Ледовитого океана.

3) **Устойчив к абиотическим стрессам** – хорошо переносит весенние перепады температур, приморозки в стадии полного развития растения - 35 С*.

4) Характеризуется хорошей **засухоустойчивостью** до + 56 С* за счет внедрённых генов в структуру ДНК пшеницы *T. persivalii* Hubbard, *T. turgidum* L., *Sphaerococcum* Pers. и набора генов трансформированных из *Gladonia alpinum*, *Barbula gracilis* и внедренных в клетки ДНК пшеницы.

2. Биосенсор обычно состоит из биологического компонента (клетки, фермента или антитела), соединенного с крошечным преобразователем – прибором, приводимым в действие одной системой и передающим энергию (обычно в другой форме) другой системе. Биосенсоры являются детекторами, действие которых основано на специфичности клеток и молекул и

используется для идентификации и измерения количества малейших концентраций различных веществ. При связывании искомого вещества с биологическим компонентом биосенсора преобразователь генерирует электрический или оптический сигнал, мощность которого пропорциональна концентрации вещества. Биосенсоры могут быть использованы для:

- измерения пищевой ценности, свежести и безопасности продуктов питания;
- экспресс-анализа крови непосредственно у кровати больного;
- обнаружения и измерения степени загрязнения окружающей среды;
- детекции и определения количества взрывчатых веществ, токсинов и возможного биологического оружия.

б) Критерии оценивания компетенций:

- правильность рассмотрения ситуации
- четкое и верное трактование ситуации.

в) описание шкалы оценивания

Максимальное количество баллов 2. Каждый критерий оценивается в 1 балл.

4.1.6 Зачет

а) вопросы к зачету:

1. Глобальные проблемы биологии XXI века.
2. Основные открытия во второй половине XX века.
3. Решение проблем продовольственного потенциала планеты, экология обитания человека, здоровье человека, энергетики на основе биотехнологии.
4. Улучшение растений путём трансгенеза. Гербицидоустойчивые сорта растений.
5. Молекулярные механизмы регуляции развития. Механизмы контроля развития многоклеточного организма: регуляция дифференциальной активности генов во времени и пространстве.
6. Современные методы исследования генома. Геномная революция конца XX века: технологические инновации и их результаты.
7. Молекулярные базы данных. Принцип действия и характеристики основных компьютерных программ для сравнения биологических последовательностей.
8. Особенности организации и функционирования геномов основных групп организмов (бактерий, архей, дрожжей, беспозвоночных и позвоночных животных, растений).
9. Геном человека. Принципы и методы генетического и физического картирования генома человека.
10. Работы по расшифровке генома человека растений и животных.
11. Создание новых форм эукариотических организмов с реконструированными геномами
12. Митохондриальные гены и генетический код. Некодирующая и внегенная ДНК человека.
13. Молекулярная природа наследственных заболеваний и современные подходы к их лечению. Классификация моногенных и мультифакторных заболеваний человека и их молекулярная основа.
14. Принципы молекулярной диагностики наследственных и ненаследственных заболеваний человека на разных этапах онтогенеза.
15. Проблемы новых и возникающих вирусных инфекций. Возможные причины появления новых и возникающих вирусных инфекций.
16. Стволовые клетки и их использование. Источники стволовых клеток у взрослого организма. Применение стволовых клеток для восстановления органов.
17. Современные подходы к изучению эволюции живых организмов. Структура генома и неканонические формы изменчивости, их роль в эволюции живых организмов.

18. Влияние достижений геномики на развитие ключевых направлений эволюционной биологии. Роль горизонтальных (латеральных) переносов генов в эволюции живых организмов.
19. Проблемы филогении, новые подходы к систематике живых организмов. Реконструкция филогении таксонов различного ранга.
20. Основные направления эволюции организмов и экосистем.
21. Новые методы систематики: кариосистематика, хемосистематика, геносистематика. Современные направления классификации: фенетика, кладизм, филистика.
22. Чужеродные (инвазийные/адвентивные) виды растений, животных и грибов в фауне и флоре. Аборигенные и адвентивные формы, интродукция и натурализация.
23. Современное состояние изучения биоразнообразия и его перспективы. Разнообразие органического мира. Альфа-, бета- и гамма разнообразие.
24. Ресурсы растительного и животного мира, их мониторинг, рациональное использование и охрана. Кадастр и мониторинг природных ресурсов.
25. Современные и потенциальные ресурсы флоры. Антропогенные изменения растительности. Ресурсы лесной, луговой и болотной растительности. Экологически грамотная их эксплуатация и охрана.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Оценивается полнота овладения теоретическими физиологическими знаниями и умение применять эти знания для описания процессов происходящих в биологических системах.

Критериями оценки является:

- 1) правильность, полнота и логичность построения ответа;
- 2) умение оперировать специальными терминами;
- 3) использование в ответе дополнительного материала;
- 4) умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, приводить примеры;

в) описание шкалы оценивания:

Допуск к зачёту по дисциплине осуществляется при количестве баллов более 36. Зачёт студент получает при наборе общей суммы баллов свыше 60.

Оценку «зачтено» получают следующие студенты:

- отчитавшиеся о выполнении лабораторных работ за семестр;
- получившие положительную оценку за ответы во время устного опроса;
- получившие оценку «зачтено» за ответы на тестовые задания текущего контроля;
- давшие правильный (полный, логичный, с употреблением соответствующей терминологии и примерами) устный ответ на вопросы к зачету.

Оценку «не зачтено» получают следующие студенты:

- пропустившие лабораторные занятия без уважительной причины;
- не отчитавшиеся о выполнении лабораторных работ за семестр;
- получившие неудовлетворительные оценки за ответы во время устного опроса;
- давшие неполный, нелогичный устный ответ на вопросы к зачету, не владеющие соответствующей терминологией.

Экзамен

а) вопросы к экзамену:

1. Прикладная микробиология: прокариоты в промышленных технологиях. Прокариоты и медицина: тенденции и направления современных исследований.
2. Получение и использование трансгенных организмов. Генетически модифицированные организмы и проблемы биобезопасности.
3. Биотестирование как составной элемент в системе оценки биобезопасности окружающей среды. Основные методы контроля химического загрязнения биосферы.
4. Современные проблемы демографии: глобальный и региональный аспекты. Примеры применимости биоэкологических закономерностей к характеристике демографических явлений у человека.
5. Глобальные тенденции динамики населения и его структуры, их причины и возможные экологические последствия.
6. Современные представления о факторах патогенности болезнетворных бактерий. Механизмы действия бактериальных токсинов на клеточном и молекулярном уровнях.
7. Методологический аспект достижений биотехнологии.
8. Успехи хромосомной инженерии.
9. Создание новых форм эукариотических организмов с реконструированными геномами.
10. Улучшение растений путём трансгенеза. Гербицидоустойчивые сорта растений.
11. Социально-экономические и нравственно-этические аспекты внедрения трансгенных организмов в практику.
12. Критерии и методы оценки безопасности генетически модифицированных организмов. Международная и государственная регламентация биобезопасности.
13. Приемы и подходы при выборе тест-объектов и тест-реакций.
14. Современные подходы к оценке качества среды.
15. Биологический, радиационный и экологический мониторинг.
16. Компьютерные технологии в биологическом мониторинге, составление баз данных.
17. Понятие референтного организма. Требования, предъявляемые к референтному организму.
18. Референтные виды в условиях техногенного и радионуклидного загрязнения.
19. Биологические эффекты малых доз. Немишенные эффекты.
20. Региональные демографические особенности, их причины и возможные последствия.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Ответ оценивается по следующим критериям:

- правильность, полнота и логичность построения ответа;
- умение оперировать специальными терминами;
- использование в ответе дополнительного материала;
- умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом;

в) описание шкалы оценивания:

Допуск к экзамену по дисциплине осуществляется при количестве баллов более 36.

За семестр студент может набрать от 36 до 60 баллов.

Минимальный балл за ответ на экзамене – 24, максимальный – 40.

Общая оценка в случае дифференцировки выглядит следующим образом:

- 60-74 баллов – «удовлетворительно»;
- 75-89 баллов – «хорошо»;
- 90-100 баллов – «отлично».

Оценка «отлично» на экзамене ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе;
- умении оперировать специальными терминами;
- использовании в ответе дополнительного материала;
- умении иллюстрировать теоретические положения практическим материалом.

Оценка «хорошо» на экзамене ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе, но имеются негрубые ошибки или неточности;
- умении оперировать специальными терминами, но возможны затруднения в использовании практического материала;
- использовании в ответе дополнительного материала;
- умении иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, но делаются не вполне законченные выводы или обобщения.

Оценка «удовлетворительно» на экзамене ставится при:

- схематичном неполном ответе;
- неумении оперировать специальными терминами или их незнании;
- с одной грубой ошибкой;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний;

Оценка «неудовлетворительно» на экзамене ставится при:

- ответе на все вопросы билета с грубыми ошибками;
- неумении оперировать специальной терминологией;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.