

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 01.07.2026 12:50:34 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a48609a878808522525	Рабочая программа дисциплины "Общая биология" по специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Общая биология

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Специализация

Биоинженерия и биоинформатика

Присваиваемая квалификация (степень)

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2026 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является: сформировать у студентов целостное представление о свойствах живых систем, историческом развитии жизни, роли биоты в планетарных процессах, о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук, дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-1.1 понимает принципы методов наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных)

ОПК-1.2 использует методы наблюдения, описания, идентификации и научной классификации биологических объектов в природных и лабораторных условиях

ОПК-2.1 применяет специализированные знания основ математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

ОПК-2.2 использует навыки лабораторной работы и методы математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

Задачами изучения дисциплины являются:

1. систематизация и углубление знаний о живых системах, их свойствах, функциях и развитии жизни на Земле;

2. выработка умений и навыков выявления взаимосвязей между различными явлениями и процессами, происходящими в живой и неживой природе;

3. формирование представлений о роли живых систем в планетарных процессах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.О.05

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Данная дисциплина является обязательной для формирования профессиональных компетенций биолога, обучающегося по направлению подготовки 06.05.01 Биоинженерия и Биоинформатика, имеет предшествующие связи с дисциплинами: Ботаника, Зоология, Цитология и гистология.

Ботаника

Зоология

Цитология и гистология

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Освоение дисциплины «Общая биология» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин: Биохимия, Генетика и селекция, Теория эволюции, Биология размножения и развития, Экология и рациональное природопользование (научный семинар).

Биохимия

Генетика и селекция

Теории эволюции

Биология размножения и развития

Экология и рациональное природопользование (научный семинар)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных);

Знать:

Для достижения ОПК-1.1 знать: методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов; основы эволюционного процесса, эволюцию основных биологических групп и человека (антропогенез).

Для достижения ОПК-1.2 знать: базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии.

Уметь:

Для достижения ОПК-1.1 уметь: оценивать состояние природной среды и принимать меры по ее охране.



Для достижения ОПК-1.2 уметь: обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; применять в своей профессиональной деятельности современные представления о морфогенетических особенностях живого.

Владеть:

Для достижения ОПК-1.1 владеть: представлениями о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития; методами применения рационального природопользования в своей профессиональной деятельности.

Для достижения ОПК-1.2 владеть: временными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции; принципами оптимального природопользования и охраны природы.

ОПК-2: Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);

Знать:

Для достижения ОПК-2.1 знать: основы биологии размножения и индивидуального развития.

Для достижения ОПК-2.2 знать: механизмы адаптации живого к изменяющимся факторам окружающей среды.

Уметь:

Для достижения ОПК-2.1 уметь: устанавливать причинно-следственную связь между физиологическим состоянием объекта и факторами окружающей среды;

Для достижения ОПК-2.2 уметь: использовать биологические методы в своей профессиональной деятельности.

Владеть:

Для достижения ОПК-2.1 владеть: навыками применения современных методических подходов работы с концепциями и проблемами ведущих разделов общей биологии.

Для достижения ОПК-2.2 владеть: базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Для достижения ОПК-1.1 знать: методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов; основы эволюционного процесса, эволюцию основных биологических групп и человека (антропогенез).
3.1.2	Для достижения ОПК-1.2 знать: базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии.
3.1.3	Для достижения ОПК-2.1 знать: основы биологии размножения и индивидуального развития.
3.1.4	Для достижения ОПК-2.2 знать: механизмы адаптации живого к изменяющимся факторам окружающей среды.
3.2	Уметь:
3.2.1	Для достижения ОПК-1.1 уметь: оценивать состояние природной среды и принимать меры по ее охране.
3.2.2	Для достижения ОПК-1.2 уметь: обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; применять в своей профессиональной деятельности современные представления о морфогенетических особенностях живого.
3.2.3	Для достижения ОПК-2.1 уметь: устанавливать причинно-следственную связь между физиологическим состоянием объекта и факторами окружающей среды;
3.2.4	Для достижения ОПК-2.2 уметь: использовать биологические методы в своей профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	Для достижения ОПК-1.1 владеть: представлениями о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития; методами применения рационального природопользования в своей профессиональной деятельности.
3.3.2	Для достижения ОПК-1.2 владеть: временными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции; принципами оптимального природопользования и охраны природы.
3.3.3	Для достижения ОПК-2.1 владеть: навыками применения современных методических подходов работы с концепциями и проблемами ведущих разделов общей биологии.



3.3.4 Для достижения ОПК-2.2 владеть: базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144 в том числе : аудиторные занятия : 50 самостоятельная работа : 57,8 часов на контроль : 27 контактная работа: 59,2 ИКР: 9,2	Виды контроля в семестрах: экзамены 2

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. 1. Происхождение Вселенной, Солнечной системы и жизни на Земле			
1.1	Введение. Основные теории происхождения Вселенной и Солнечной системы. /Лек/	2	2	Л2.1 Э1
1.2	Теории и этапы возникновения жизни на Земле. /Лек/	2	2	Л2.1 Э2 Э3
1.3	Общая характеристика живых систем. /Пр/	2	2	Л2.1
1.4	Происхождение Вселенной, Солнечной системы и жизни на Земле. /Ср/	2	6,5	Л2.1 Э2 Э4
	Раздел 2. 2. Разнообразие жизни на Земле			
2.1	Земля. Биография планеты /Лек/	2	2	Л2.1
2.2	Разнообразие жизни на Земле. /Пр/	2	2	Л2.1 Э2 Э4
2.3	Разнообразие жизни на Земле. /Ср/	2	7,5	Л2.1 Э2
	Раздел 3. 3. Молекулярная биология клетки			
3.1	Биополимеры. Белки. /Лек/	2	2	Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.2	Биополимеры. Нуклеиновые кислоты. /Лек/	2	2	Л2.1 Э2 Э4
3.3	Биосинтез белка. /Лек/	2	2	Л2.1 Э2 Э4
3.4	Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. /Пр/	2	2	Л2.1 Э2 Э4
3.5	Биосинтез белка. /Пр/	2	2	Л2.1 Э1 Э4
3.6	Молекулярная биология клетки. /Ср/	2	7,2	Л2.1 Э1 Э3 Э4
	Раздел 4. 4. Основы цитологии			
4.1	Механизмы гибели клеток: апоптоз, некроз, аутофагия. /Лек/	2	2	Л2.1 Э1 Э2 Э4
4.2	Способы размножения живых систем. /Пр/	2	2	Л2.1 Э1 Э3
4.3	Основы цитологии. /Ср/	2	7	Л2.1 Э1 Э3
	Раздел 5. 5. Саморегуляция живых систем			



5.1	Саморегуляция живых систем. /Лек/	2	2	Л2.1 Э1
5.2	Индивидуальное развитие организма (онтогенез). /Лек/	2	2	Л2.1 Э1 Э3
5.3	Саморегуляция живых систем. /Ср/	2	6,5	Л2.1 Э2
Раздел 6. 6. Основы генетики				
6.1	Современные представления о гене. /Лек/	2	2	Л2.1 Э1 Э3
6.2	Сцепленное наследование генов. Неаллельное взаимодействие генов. /Лек/	2	2	Л2.1 Э1 Э3
6.3	Изменчивость. /Лек/	2	2	Л2.1 Э1 Э3
6.4	Основные аспекты классической генетики. /Пр/	2	2	Л2.1 Э1 Э2
6.5	Основы генетики. /Ср/	2	7,6	Л2.1 Э1 Э3
Раздел 7. 7. Основы эволюционного учения				
7.1	Эволюция клетки и клеточных компартментов. /Лек/	2	2	Л2.1 Э2 Э3
7.2	Теория эволюции. /Лек/	2	2	Л2.1 Э2
7.3	Антропогенез. /Лек/	2	2	Л2.1 Э1 Э4
7.4	Эволюционное учение. /Пр/	2	2	Л2.1 Э1 Э3
7.5	Основы эволюционного учения. /Ср/	2	5,5	Л2.1 Э1 Э3
Раздел 8. 8. Современная стратегия охраны природы				
8.1	Биосфера как открытая и саморегулирующаяся система. /Лек/	2	2	Л2.1 Э2 Э3
8.2	Прогнозные сценарии развития Биосферы. /Лек/	2	2	Л2.1 Э1 Э3 Э4
8.3	Экологические проблемы человечества. /Пр/	2	2	Л2.1 Э1 Э4
8.4	Современная стратегия охраны природы /Ср/	2	10	Л2.1 Э2 Э3
8.5	Экзамен /Экзамен/	2	27	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 9. 9. Иная контактная работа				
9.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	2	9,2	Л2.1

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Тест
2. Контрольная работа
3. Устный опрос.
4. Реферат.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Текущий контроль
Тест на общие знания

Вариант №1

01. Клеточная мембрана состоит из:

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»



1. из двойного белкового слоя и слоя липидов
 2. билипидного слоя и белков
 3. двойного белкового слоя и слоя углеводов
 4. билипидного слоя и углеводов
 02. Запасными питательными веществами клетки являются:
 1. аминокислоты и глюкоза
 2. крахмал и гликоген
 3. целлюлоза и крахмал
 4. аминокислоты и нуклеиновые кислоты
 03. Процесс биологического окисления и дыхания осуществляется в:
 1. хлоропластах
 2. рибосомах
 3. митохондриях
 4. цитоплазме
 04. Первичная структура ДНК – это последовательность:
 1. нуклеотидов
 2. моносахаридов
 3. аминокислот
 4. карбоновых кислот
 05. Процесс репликации – это:
 1. синтез ДНК
 2. синтез РНК
 3. синтез белка
 4. распад ДНК
 06. Комплементарные пары азотистых оснований в ДНК:
 1. аденин и цитозин
 2. урацил и аденин
 3. гуанин и цитозин
 4. тимин и гуанин
 07. При генотипе особи ВВСс число возможных вариантов гамет:
 1. один
 2. два
 3. три
 4. четыре
 08. Совокупность всех генов организма – это:
 1. фенотип
 2. генотип
 3. генофонд
 4. геном
 09. Выпадение участка хромосомы – это мутация:
 1. генная
 2. геномная
 3. хромосомная
 10. Универсальным биогенным элементом не является:
 1. натрий
 2. углерод
 3. висмут
 4. калий
 11. К продуцентам относятся:
 1. папоротники
 2. травоядные животные
 3. плотоядные животные
 4. грибы
 12. Совокупность живых организмов, совместно обитающих на определенной территории – это:
 1. биотоп
 2. биогеоценоз
 3. биота
 4. биоценоз
 13. Направляющим фактором эволюции является:
 1. мутационный процесс
 2. борьба за существование
 3. естественный отбор
 4. модификационная изменчивость
 14. Популяция какого вида достигнет большего успеха в эволюции за одинаковый промежуток времени:
 1. инфузория туфелька
 2. майский жук
 3. домовый воробей
 4. прудовая лягушка
 15. К современным людям относят:
 1. неандертальца
 2. кроманьонца
 3. питекантропа
 4. австралопитека
- Тестовые задания по разделу: Разнообразие жизни на Земле
1. Группа организмов, связанная той или иной степенью родства (род, вид, тип) – это
 1. классификация
 2. таксон
 3. иерархия
 4. система
 2. К систематическим категориям относят
 1. царство
 2. сообщество
 3. флору
 4. отдел.
 3. Укажите наиболее крупную систематическую категорию
 1. род
 2. отдел
 3. класс
 4. семейство
 4. Категория «тип» в систематике животных соответствует категории «...» в систематике растений
 1. отдел
 2. тип
 3. класс
 4. царство



5. В систематике растений семейства объединяются в
1. отряды 2. отделы 3. порядки 4. типы
6. Где правильно показано систематическое положение покрытосеменных растений?
1. род - цветковые, класс - покрытосеменные
 2. царство - растения, отдел - покрытосеменные
 3. класс - покрытосеменные, отдел – растения
7. Каждый отдел растений подразделяют на
1. царства 2. отряды 3. классы 4. типы
8. В каком случае указано название отдела растений:
1. злаки 2. голосеменные 3. однодольные 4. двудольные
9. Признаки отдела покрытосеменных
1. стержневая корневая система 2. цветок и плод с семенами 3. корень, побег
10. Растения относят к одному классу если они
1. растут на одной территории 2. образуют плоды 3. имеют одинаковую корневую систему
11. Двойное название растения вводят для обозначения
1. семейства 2. класса 3. вида
12. По строению семени, корневой системы и жилкованию листьев можно определить принадлежность растения к
1. отделу 2. роду 3. классу 4. семейству
13. Выпишите номера правильных утверждений
1. У всех покрытосеменных развивается плод
 2. Цветковые растения относят к отделу двудольных
 3. Покрытосеменные растения размножаются семенами, а голосеменные – шишками
 4. Покрытосеменные имеют разные способы опыления, а голосеменные – только ветром
 5. Плод образуется из лепестков и тычинок цветка
 6. Покрытосеменные – самая молодая и многочисленная группа в царстве растений
 7. Проводящая система цветковых растений развита слабо
14. Для цветковых характерно:
1. Быстрый обмен веществ
 2. Быстрый рост
 3. Быстрое накопление органических веществ в процессе фотосинтеза
 4. Приспособленность к самым различным экологическим условиям
15. К классу однодольных относят растения у которых
1. мочковатая корневая система
 2. зародыш имеет одну семядолу и параллельное жилкование листьев
 3. оба ответа верны
16. Большинство культурных растений – представители отдела
1. голосеменных 2. папоротникообразных 3. мохообразных 4. цветковых
17. Вы осмотрели цветок и нашли в нем 6 лепестков и 6 тычинок. Этот цветок, скорее всего, принадлежит растению из класса
1. однодольных 2. травянистых 3. двудольных 4. хвойных
18. Корневая система большинства двудольных растений
1. стержневая 2. мочковатая 3. придаточная 4. луковичная
19. Почему злаки относят к классу однодольные?
1. имеют мелкие, невзрачные цветки без околоцветника;
 2. имеют стержневую корневую систему и сетчатое жилкование листьев;
 3. имеют мочковатую корневую систему и параллельное жилкование листьев;
 4. плод зерновка богат питательными веществами, которыми питается зародыш при прорастании.
20. По каким признакам цветковые растения относят к классу Двудольные?
1. мочковатая корневая система
 2. сетчатое жилкование листьев
 3. число лепестков и чашелистиков кратно 4 и 5
 4. стержневая корневая система
 5. жизненная форма – в основном травы
21. В системе органического мира позвоночные животные - это
1. подтип 2. тип 3. класс 4. отряд
22. Выберите из перечисленных таксон, отсутствующий в систематике животных
1. царство 2. отряд 3. отдел 4. семейство
23. К типу хордовых относятся следующие классы
1. Земноводные и Пресмыкающиеся 2. Головоногие и Двустворчатые 3. Насекомые и Паукообразные
24. Характерным признаком ВСЕХ хордовых является наличие



1. замкнутой кровеносной системы 2. позвоночника 3. сердца 4. черепа
25. Число отделов головного мозга позвоночных равно
1. 2 2. 3 3. 4 4. 5
26. Два пояса конечностей, соединенные с позвоночником, впервые появляются в процессе эволюции у
1. рыб 2. амфибий 3. рептилий 4. птиц
27. Сердце рыб имеет
1) три камеры, кровь в нем артериальная 2) три камеры, кровь в нем венозная
3) две камеры, кровь в нем артериальная 4) две камеры, кровь в нем венозная
28. Водная зародышевая оболочка (амнион) яйца имеется у
1) млекопитающих 2) млекопитающих и птиц 3) млекопитающих, птиц и пресмыкающихся
29. Лёгкие в виде гладких мешков имеют
1) птицы 2) млекопитающие 3) рептилии 4) амфибии
30. Туловищные почки (выделяют много неконцентрированной мочи) имеются у взрослых
1) рыб и птиц 2) птиц и рептилий 3) рептилий и амфибий 4) амфибий и рыб
31. Органы дыхания у земноводных
1. жабры 2. легкие 3. кожа, легкие.
32. Признаки, отличающие земноводных от других наземных позвоночных
1) расчленённые конечности и дифференцированный позвоночник
2) сердце с неполной перегородкой в желудочке
3) голая слизистая кожа и наружное оплодотворение
4) замкнутая система кровообращения и двухкамерное сердце
33. Непостоянную температуру тела имеет
1) прыткая ящерица 2) заяц-беляк 3) пёстрый дятел 4) синий кит
34. Для пресмыкающихся характерно
1. внутреннее оплодотворение 2. наружное оплодотворение
35. У Пресмыкающихся
1. 2-х камерное сердце 2. 3-х камерное сердце 3. 3-х камерное сердце с неполной перегородкой в желудочке
36. Кожа у птиц
1. тонкая и влажная 2. покрытая роговыми чешуйками 3. тонкая и сухая
37. Воздушные мешки как часть дыхательной системы имеются у
1. земноводных 2. птиц 3. млекопитающих
38. Киль у птиц - это вырост
1. большой берцовой кости 2. грудины 3. лопатки
39. Признак приспособленности птиц к полёту
1) появление четырёхкамерного сердца 2) роговые щитки на ногах
3) наличие полых костей 4) наличие копчиковой железы
40. Какие особенности размножения птиц отличают их от пресмыкающихся?
1) обилие желтка в яйце 2) откладывание яиц
3) выкармливание потомства 4) внутренне оплодотворение
41. Для млекопитающих характерно
1. 3-х камерное сердце 2. наличие килля в скелете 3. вскармливание детенышей молоком
42. Позвоночник у млекопитающих состоит из отделов
1. шейный, грудной, хвостовой 2. шейный, поясничный, хвостовой 3. шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой
43. Человек в системе органического мира
1. представляет собой особый отряд класса млекопитающих
2. представляет особый вид, который входит в отряд приматов, класс млекопитающих, царство животных
3. выделяется в особое царство, включающее наиболее высокоорганизованные живые существа
4. является составной частью человеческого общества и не имеет отношения к системе органического мира

Образец контрольной работы по разделу: Молекулярная биология клетки

Вариант №1

1. Нарисуйте третичную структуру белка, содержащую следующую последовательность аминокислотных остатков:
...-гли-сер-арг-глу-фен-....
...-асн-мет-лиз-вал-ала-....
2. Нарисуйте связи между гуаниловым и цитозильным нуклеотидами.
3. Начальная часть молекулы белка имеет следующую структуру:
-мет-тре-ала-лиз-про-глю... Определите структуру соответствующего гена.
4. Молекулярная масса молекулы ДНК составляет 13800 г/моль. Определите количество нуклеотидов в



молекуле и её длину.

Образец контрольной работы по разделу: Основы цитологии
Вариант №1

1. Клеточный цикл: определение, стадии.
2. Партогенез: определение, значение для животного мира.
3. Строение и функции центральной вакуоли растений.

Образец контрольной работы по разделу: Основы генетики

У кур – белых леггорнов – окраска оперения контролируется двумя группами генов:

W (белая окраска) доминирует над w (цветная окраска)

B (черная окраска) доминирует над b (коричневая окраска)

Гетерозиготное потомство F1 имеет генотип WwBb и белую окраску.

Объясните происходящее в этом случае взаимодействие между генами и укажите численные отношения фенотипов в поколении F2.

Образец контрольной работы по разделу: Основы Эволюционного учения

Вариант 1

1. Определение понятия «Вид». Критерии вида. Основные пути видообразования.
2. Закон Харди-Вайнберга. Формулировка. Ограничения. Применение в медицине.

Тестовые задания по разделу: Охрана окружающей среды

Вариант 1

1. Термин «экосистема» был предложен в 1935 году ученым:

- 1) В. И. Вернадским;
- 2) В. Н. Сукачевым;
- 3) А. Тенсли.

2. Совокупность всех факторов среды, в пределах которых возможно существование вида в природе:

- а) экологическая ниша
- б) ареал
- в) биоценоз
- г) биогеоценоз

3. Раздел экологии, изучающий жизнь сообществ организмов (экосистем, биогеоценозов) называется:

- 1) мегаэкология;
- 2) аутоэкология;
- 3) синэкология.

4. Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют:

- 1) биотическими;
- 2) абиотическими;
- 3) экологическими.

5. Показателем процветания популяций в экосистеме служит:

- 1) их высокая численность;
- 2) связь с другими популяциями;
- 3) связь между особями популяции.

6. Изменения во внешней среде приводят к различным изменениям в популяции, но не влияют:

- 1) на численность особей;
- 2) на возрастную структуру;
- 3) на ареал.

7. Как называется весь комплекс совместно живущих и связанных друг с другом видов животных:

- 1) биоценоз;
- 2) фитоценоз;
- 3) зооценоз.

8. Процесс потребления вещества и энергии называется:

- 1) катаболизмом;
- 2) экскрецией;
- 3) питанием.

9. Недостаток питьевой воды вызван, в первую очередь:

- 1) парниковым эффектом;
- 2) уменьшением объема грунтовых вод;



- 3) загрязнением водоемов.
10. При формировании ярусности в лесном сообществе лимитирующим фактором является:
- свет;
 - температура;
 - вода.
11. К консументам первого порядка относятся:
- пчела
 - ящерица
 - белая сова
 - жаба
12. Организмы, способные переносить значительные колебания условий среды, называются
- гомойотермными
 - стенобионтными
 - пойкилотермными
 - эврибионтными
13. Геологические оболочки Земли
- литосфера, гидросфера, атмосфера
 - экосистема, агроценоз, литосфера
 - тундра, озера, почва
 - биогеоценоз, гидросфера, агроэкосистема
14. Слой атмосферы, содержащий озоновый экран
- стратосфера
 - ионосфера
 - атмосфера
 - тропосфера
15. К компонентам биосферы не относится
- биомасса, косное вещество
 - биогенное, биокосное вещество
 - радиоактивные, рассеянные атомы
 - базальт, биомасса
16. Горные породы, не связанные по своему происхождению с живыми организмами - это
- гранит
 - базальт
 - биокосное вещество
 - косное вещество
17. Аккумуляция солнечной энергии растениями – это функция живого
- энергетическая
 - окислительная
 - восстановительная
 - концентрационная
18. Разрушение и гниение погибших организмов – это функция живого
- газовая
 - деструкционная
 - окислительная
 - энергетическая
19. Блок, включающий фото- или хемосинтетиков, называется
- хемосинтезирующим
 - автотрофным
 - фотосинтезирующим
 - смешанным
20. Последствием химического загрязнения литосферы не является
- понижение уровня грунтовых вод
 - высыхание почвы
 - иссыхание водоемов
 - таяние льдов
21. Какой из ниже перечисленных законов говорит о том, что выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей?
- закон минимума (Либиха)
 - закон оптимума (толерантности, Шелфорда)
 - Закон Гаузе (правилом конкурентного исключения)
 - закон максимума.
22. Какой фактор является лимитирующим для живых организмов в водной среде?
- количество кислорода;



- б. значительные колебания температуры;
в. состав органического вещества;
г. возможность потерять хозяина
23. Гомойотермность животных и разнообразные формы тела характерны для обитателей:
а) наземно-воздушной среды;
б) почвы;
в) живого организма;
г) водной среды. 24. Какая среда жизни является более однородной?
а) водная;
б) наземно-воздушная;
в) почвенная;
г) живой организм.

Пример вопросов к устному поименному опросу по теме: «Биополимеры: белки, нуклеиновые кислоты»

1. Химическая формула протеиногенных аминокислот, их кислотно-основные свойства в растворах.
2. Первичная-четвертичная структуры белка, типы связей, функции.
3. Нарисовать третичную структуру белка.
4. Строение нуклеотидов. Первичная-четвертичная структура нуклеиновых кислот, типы связей, функции.
5. Нарисовать вторичную структуру ДНК.

Темы рефератов

1. Мир РНК – современная гипотеза происхождения жизни на Земле.
2. Геохронологическая шкала Земли.
3. Сравнительная характеристика классов отдела Покрытосеменных растений. Сравнительная характеристика классов подтипа Позвоночных животных.
4. Репликация ДНК.
5. Генно - модифицированные продукты: понятие, способы получения, область применения, последствия использования (положительные и отрицательные) нормативные документы по использованию в России и мире.
6. Современные концепции социального развития человека.
7. Современные экологические проблемы Челябинска.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

- 1 Основные концепции современной биологии.
- 2 Определение понятия жизнь. Живые системы: понятие, свойства, иерархия.
- 3 Теории происхождения Вселенной (теория статичной вселенной Канта, теория Большого взрыва).
- 4 Теории образования Солнечной системы и Земли (небулярная теория П. Лапласа, планетезимальная теория – Т. Чемберлен).
- 5 Гипотезы возникновения жизни на Земле (креационизм; самопроизвольное зарождение; теория стационарного состояния; теория панспермии).
- 6 Гипотезы возникновения жизни на Земле (теория биохимической эволюции, теория биопоза, гипотеза Геи, мир РНК).
- 7 Этапы развития жизни на Земле (геохронологическая шкала).
- 8 Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток.
- 9 Сравнительная характеристика растительной и животной клетки.
- 10 Сравнительная характеристика классов отдела покрытосеменных растений.
- 11 Сравнительная характеристика классов подтипа Позвоночных животных.
- 12 Химическое строение и биологическая роль ДНК.
- 13 Химическое строение и биологическая роль РНК.
- 14 Химическое строение и биологическая роль белков.
- 15 Процесс репликации ДНК, биологическое значение.
- 16 Процесс транскрипции м-РНК, биологическое значение.
- 17 Биосинтез белка.
- 18 Саморегуляция живых систем. Кибернетические принципы саморегулирующихся систем.
- 19 Уровни саморегуляции: клеточный, организменный, надорганизменный.
- 20 Ферменты. Регуляция активности.
- 21 Основные положения клеточной теории. Ее современное развитие.
- 22 Строение и функции клеточных мембран.
- 23 Физико-химические свойства цитоплазмы.



- 24 Строение и функции микроскопических органоидов клетки (ядро, митохондрии, пластиды).
- 25 Строение и функции субмикроскопических органоидов клетки (рибосомы, аппарат Гольджи, ЭПС, микротрубочки).
- 26 Клеточный цикл. Определение. Стадии.
- 27 Интерфаза. Определение. Стадии.
- 28 Митоз. Стадии, биологическая роль.
- 29 Мейоз. Стадии, биологическая роль.
- 30 Способы размножения животных: партеногенез, гермафродитизм.
- 31 Способы размножения бактерий: простое бинарное деление, конъюгация, трансформация, трансдукция.
- 32 Способы размножения грибов: споруляция.
- 33 Краткая характеристика основных этапов онтогенеза животных.
- 34 Онтогенез растений. Механизм двойного оплодотворения.
- 35 Механизмы гибели клетки: апоптоз, некроз, аутофагия.
- 36 Современное представление о гене. Структурная организация генома.
- 37 Определение понятие гена. Структура гена про- и эукариот. Свойства гена.
- 38 Законы Менделя и их цитологическое обоснование.
- 39 Сцепленное наследование генов. Группы сцепления.
- 40 Наследование, сцепленное с полом.
- 41 Неаллельные взаимодействия генов, их краткая характеристика.
- 42 Генно-модифицированные организмы: определение, способы получения, области применения.
- 43 Изменчивость. Комбинативная изменчивость.
- 44 Изменчивость. Типы мутаций.
- 45 Изменчивость. Модификационная изменчивость.
- 46 Эволюция клетки.
- 47 Эволюция клеточных компартов.
- 48 Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. Ее значение для развития естествознания.
- 49 Наследственность – изменчивость как фактор эволюции. Закон Харди-Вайнберга.
- 50 Популяция – элементарная единица эволюции.
- 51 Механизмы микроэволюции. Изоляция. Дрейф генов.
- 52 Вид и его критерии. Пути видообразования.
- 53 Формы естественного отбора, их творческая роль.
- 54 Типы видообразования.
- 55 Антропогенез. Систематика вида человек. Род дриопитек, род австралопитек, древнейшие люди. Краткая характеристика.
- 56 Антропогенез. Систематика вида человек. Древние люди. Современные люди. Краткая характеристика.
- 57 Экологические факторы и их характеристика.
- 58 Понятие об экологической системе, функциональная схема экосистемы.
- 59 Виды экологических пирамид. Их краткая характеристика.
- 60 Законы, отражающие зависимость организма от экологических факторов (закон оптимума, правило лимитирующего фактора).
- 61 Биосфера как открытая и саморегулирующаяся система. Границы биосферы. Типы веществ в биосфере. Функции биосферы.
- 62 Римский клуб. «Мировая динамика». «Пределы роста».
- 63 Конференции ООН (Рио-де-Жанейро 1992, Киото 1996, Париж 2015). Основные положения. Значение для сохранения биосферы.
- 64 Малые замкнутые системы («БИОС-3», «Биосфера-2»).
- 65 Решить задачу по генетике.

6.4. Критерии оценивания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций для тестовых заданий

Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (максимум – 100)

Менее 60 – Неудовлетворительно

60-75 – Удовлетворительно

76-95 – Хорошо

86-100 – Отлично

Требования (критериальные показатели) к устному поименному опросу, контрольной работе, реферату

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки,



отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность – Нет.

Логика изложения – Отсутствует логика в изложении материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность – Не всегда прослеживается четкость и структурированность.

Логика изложения – Не всегда прослеживается логика изложения материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Описание критериев оценивания компетенций для доклада с презентацией

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал не содержит фактов, материалов, необходимых для формирования компетенций бакалавра- биолога или непонятен.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Доступен, не представлен в форме, затрудняющей восприятие, не все вопросы освещены.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы,



осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Ответ на вопросы билета оценивается по пятибалльной системе:

«Отлично» (5) – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» (4) – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов преподавателя.

«Удовлетворительно» (3) – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

«Неудовлетворительно» (2) – студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи. Не владеет фактическим материалом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Северин Е.С.	Биохимия: учебник (https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448816.html)	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/defaultx.asp?)eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) http://cyberleninka.ru
Э3	Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс]: [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001 -]. – Режим доступа: http://www.lib.csu.ru/
Э4	Биомолекула – [Электронный ресурс]: сетевое информационное издание о современной биологии https://biomolecula.ru/

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Reader

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы



1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

3. Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотéка имени Б. Н. Ёльцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория № А-25.

Основное оборудование:

учебные столы, совмещенные со скамейками; стол, стул преподавателя; доска ученическая; стол для обучающихся с инвалидностью, передвижающихся с использованием кресла-коляски.

Технические средства обучения для проведения занятий:

мультимедийное интерактивное оборудование (проектор, экран, акустическая система, трибуна с ПК).

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Помещения для организации самостоятельной работы (для всех дисциплин (модулей))

Учебная аудитория (компьютерный класс) № 337.

Основное оборудование:

учебная и специализированная мебель, учебная доска, автоматизированные рабочие места для обучающихся с доступом к Интернет ресурсам, рабочее место преподавателя, оборудованное с выходом в сеть Интернет.

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Учебно-методическая документация: пособия, плакаты, наглядный и раздаточный материал.

Программное обеспечение: Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно), система ДО «Moodle» - свободно распространяемое ПО, Acrobat Reader - свободно распространяемое ПО.

Неограниченный доступ в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов (СРС) является одним из основных разделов обучения. При этом студент обязан работать с научно-методической литературой, изучать научно-правовые акты. СРС предназначена не только для овладения дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации. Постоянная активность на занятиях – залог успешной работы и положительной оценки.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе».

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных



программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика специализация Биоинженерия и биоинформатика, Рабочая программа дисциплины «Общая биология», год набора 2026, очная форма обучения, принята:

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026

А. А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета

биологического факультета согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 9 от 27.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

А.Л. Бурмистрова

Автор (составитель)

Ю.Ю. Филиппова

Структура рабочей программы дисциплины соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО от 27.04.2022 № 291-1.