

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОПК-5: Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся выявлять и корректировать трудности в обучении			
Знать: - основные методы контроля и подлинности препаратов, получаемых в биотехнологии	Коллективный анализ студенческих размышлений на основе конспектов и докладов с презентацией.	Экспертная оценка студентов	Индивидуальные задания
Уметь: - формулировать на основе приобретенных биологических знаний собственные суждения и аргументы по проблемам биотехнологий	Анализ способности осмысления студентами граней биологической сингулярности	Субъективная оценка преподавателем понимания студентом лекций	Индивидуальные задания
Владеть: - правильно оценивать соответствие биотехнологического производства требованиям экологической безопасности	Аналитические файлы-размышления студента относительно предлагаемых материалов для изучения: 1) внимание; 2) удивление; 3) коммуникация	Субъективная оценка преподавателем способности студента осмыслить профессионально-ориентированную ситуацию	Индивидуальные задания
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
Знать: - перспективы развития бионических технологий, молекулярной биологии, генной инженерии	Способности анализа студентом проблемной ситуации	Экспертная оценка студентов	Индивидуальные задания
Уметь: - оценить перспективы развития бионических технологий, молекулярной биологии, генной инженерии	Аналитические файлы-размышления студента относительно предлагаемых материалов для изучения: 1) внимание; 2) удивление; 3) коммуникация	Субъективная оценка преподавателем способности студента осмыслить профессионально-ориентированную ситуацию	Индивидуальные задания
Владеть: - навыками планирования и проведения учебных занятий	Анализ способностей студента осмысления проблемной ситуации для учеников	Экспертная оценка студентов	Индивидуальные задания

1.2. Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

- от 84 до 100 баллов «отлично»,
- от 67 до 83 «хорошо»,
- от 50 до 66 «удовлетворительно»,
- от 0 до 49 «неудовлетворительно».

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (индивидуальные задания и критерии оценивания)

Задание №1 Критерий оценивания: 0-10 баллов

Прошу найти в интернет и посмотреть видео...

♦ 46 мин. видео «Современные биотехнологии»

https://vkvideo.ru/video-229088261_456243243

Прошу найти в moodle статью....

♦ 17 стр. текст «Биохакинг: как и зачем люди делают из себя киборгов»

Для каждого материала выполнить задания (два для видео и одно для текста):

Задание 1-1.

Представьте файлами-размышления анализ:

а) для предложенного видео и в) для текста статьи, отвечая на три вопроса:

1) на что вы обратили внимание;

2) чему вы удивились;

3) о чем бы Вы рассказали другим людям после размышления о содержании материала (указать категорию слушателей: школьники и/или их родители, студенты и др.).

Отвечая на каждый из трех вопросов, приведите краткое обоснование ответов.

Результаты выполнения задания 1-1 направить до 23.09.2025 в систему moodle.

Для файла (материал видео) присвоить имя, состоящее из Вашей фамилии и символа «СБиоТ-видео»; например, Иванов СБиоТ-видео.

Для файла (материал текст) присвоить имя, состоящее из Вашей фамилии и символа «СБиоТ-текст»; например, Иванов СБиоТ-текст.

Задание 1-2.

По результату анализа видео подготовьте ответ на вопрос билета:

Современные аспекты биотехнологии.

Ответ на вопрос представьте в виде трех сообщений:

1- основные ключевые слова;

2- план ответа, отражающий нюансы данного вопроса;

3- тезисы, отражающие последовательность и логику изложения в рамках указанной темы билета и плана ответа.

Результаты выполнения задания 1-2 направить до «__» __ 2025 в систему moodle.

Указанному файлу присвоить имя, состоящее из Вашей фамилии и символа «СБ-билет»; например, Иванов СБ-билет.

Индивидуальный анализ результатов выполнения заданий студентами состоится на практическом занятии «__» __ 2025. Просьба сохранять результаты выполнения задания №1 для собеседования с преподавателем.

Задание №2 Критерий оценивания: 0-30 баллов

Задание 2-1.

Прошу найти в интернет и посмотреть на выбор одно из двух предложенных видео:

♦ 1ч. 27 мин. «Направления биотехнологии»

https://vkvideo.ru/video-229088261_456240386

или

♦ 1 час 18 мин. «Генетика и биотехнологии | Лекция N + Offline»

https://vk.com/video-91933860_456241896

Прошу подготовить файл - электронный конспект по материалу выбранной видеолекции. Памятка правил разработки конспекта прилагается.

Прошу обратить внимание:

1- конспект составляется по различным формам представления/получения информации (текст, видео, устное сообщение) в соответствии с предложенными рекомендациями;

2- задание составить конспект не означает написание ручкой/карандашом текста «от руки» в тетради.

К сожалению, практика показала, что большинство студентов так и делают (конспектируют «от руки») в связи с устоявшимися стереотипами мышления. В современном мире принято конспектировать информацию на электронных носителях. Полагаю, что указанное задание Вы воспримите с точки зрения современности.

Результат выполнения задания (создать файл электронного конспекта) направить до «__» __ 2025 в систему moodle.

Файлу (конспект) присвоить имя, состоящее из Вашей фамилии и символа, определяющего выбранное видео, соответственно НБ или ГиБ.

Индивидуальный анализ результатов выполнения заданий студентами состоится на практическом занятии «__» __ 2025.

Задание 2-2.

Прошу найти в интернет и посмотреть два видео...

♦ 1 час 52 мин. видео Максим Казарновский: "Генная инженерия"

https://vkvideo.ru/video-229088261_456240424

По результату анализа видео подготовьте ответ на вопрос билета:

Тему (вопрос) билета студент указывает по своему усмотрению.

Ответ на вопрос представьте в виде трех сообщений с учетом замечаний по предыдущему билету СБ (задание 1-2):

1- название темы (вопрос билета) и основные ключевые слова;

2- план ответа, отражающий нюансы данного вопроса;

3- тезисы, отражающие последовательность и логику изложения ответа в рамках указанной темы билета.

Результаты выполнения задания 2-1 и задания 2-2 направить двумя файлами до «__» __ 2025 в систему moodle.

Индивидуальное собеседование результатов выполнения заданий состоится на занятиях «__» __ 2025 и «__» __ 2025.

Задание 2-3.

Подготовить текст устного доклада и презентацию по теме, сформулированной студентом по результату выполнения Аудиторного задания №2-2. Требование к докладу:

- текст устного доклада и его презентация должны быть ориентированы на студенческую аудиторию;

- время доклада - 15 минут;

- особенности представления доклада указаны в файле «Рекомендации по подготовке доклада».

Задание №3 Критерий оценивания: 0-40 баллов

Прошу подготовить ответы на контрольные вопросы 3х экзаменационных билетов:

Билет БиоНано-1. Признаки технологий:

«Биотехнология», «Нанотехнология», «Бионанотехнология».

Билет БиоНано-2. Отличие бионаномашин и макромеханизмов.

Билет БиоНано-3. Правила и законы бионанотехнологии; отличие от макромира.

Данное действие совершить посредством изучения Главы 1 прилагаемого учебного пособия: Бионанотехнология. Принципы и применение: учеб. пособие / А. Н. Огурцов. – Х. : НТУ «ХПИ», - 2012. – 480 с., а именно: Глава 1 «Нанотехнология и бионанотехнология» стр. 5-25. Дополнительно просмотрите файл «nanobiotekhnologii» - это Презентация.

При изучении данного материала заведите Глоссарий незнакомых Вам слов.

Ответ на каждый вопрос представьте в виде трех сообщений:

- 1- основные ключевые слова;
- 2- план ответа, отражающий нюансы данного вопроса;
- 3- расширенные тезисы (конспект), отражающие последовательность и логику изложения в рамках указанной темы билета.

Электронный файл ответа на каждый вопрос билета (цифровой след) представить в систему moodle до «__» __ 2025.

Коллективный анализ результатов выполнения задания №3 состоится «__» __ 2025.

Для организации коллективного анализа указанные ниже команды подготавливает - материал (текст устного Доклада+Презентация) для студентов группы и выступают с докладом, а именно:

Команда 1 = тема БиоНано-1. Признаки технологий: «Биотехнология», «Нанотехнология», «Бионанотехнология».

Команда 2 = тема БиоНано-2. Отличие бионаномашин и макроорганизмов.

Команда 4 = тема БиоНано-3. Правила и законы мира бионанотехнологии; их отличие от макромира.

Команда 3 является модератором и подготавливает по каждой теме 5 (пять) контрольных вопросов, которые будут заданы командам-докладчикам и слушателям.

Задание №4 Критерий оценивания: 0-20 баллов

БиоТехнологии (этическое размышление)

Вам предлагается фрагмент статьи, опубликованной на портале "Сноб". Прошу прочитать статью и представить до «__» __ 2025 в систему moodle файл-размышление, отвечая на три вопроса, а именно:

- 1) на что Вы обратили внимание;
- 2) чему Вы удивились;
- 3) о чем бы Вы рассказали другим людям о содержании материала.

Отвечая на каждый из трех вопросов, приведите обоснование ответов.

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

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущая аттестация по дисциплине проводится с помощью следующих оценочных средств. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

Оценочные средства	Форма проведения	Порядок проведения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Круглый стол по теме: «Современные биотехнологии»	с использованием ЭИОС moodle	Коллективный анализ студенческих размышлений	0-10 баллов	Экспертная оценка студентов
Опрос по теме: Генная инженерия	конспект, билеты, доклады с презентацией	Анализ проблемной ситуации	0-30 баллов	Субъективная оценка преподавателем понимания студентом лекций
Опрос по теме: Правила и законы мира бионанотехнологии; их отличие от макромира	индивидуальные собеседования	Анализ проблемной ситуации	0-30 баллов	Субъективная оценка преподавателем понимания студентом лекций

Опрос по теме: Отличительные особенности использования бионанотехнологии и нанобиотехнологии	<i>индивидуальные собеседования</i>	Анализ способности осмысления студентами граней биологической сингулярности	0-10 баллов	<i>Субъективная оценка преподавателем способности студента осмыслить профессионально-ориентированную ситуацию</i>
Круглый стол по теме: Биотехнологии (этическое размышление)	<i>с использованием ЭИОС moodle</i>	Коллективный анализ студенческих размышлений	0-20 баллов	<i>Экспертная оценка студентов</i>

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде:

Вид ПА	График проведения	Форма проведения	Порядок проведения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	В соответствии с расписанием	устно	По билетам: 2 вопроса	100 бальная	от 84 до 100 баллов «отлично», от 67 до 83 «хорошо», от 50 до 66 «удовлетворительно», от 0 до 49 «неудовлетворительно»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Таганрогского института
имени А. П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)
_____ С. А. Петрушенко
«20» мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
Биотехнология**

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) программы бакалавриата
44.03.05.40 Биология и География

Для набора 2025 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА биолого-географического образования и здоровьесберегающих дисциплин**Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Курс Вид занятий	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	91	91	91	91
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 9.

Программу составил(и): д-р техн. наук, Проф., Божич В.И.

Зав. кафедрой: Подберезный В. В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов знаний о современном состоянии и перспективах развития биотехнологии как направления научной и практической деятельности человека, которое предполагает использование биообъектов (микроорганизмов, растений, животных) и их метаболитов для здравоохранения, пищевых производств, защиты окружающей среды и др.
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5:	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
ОПК-5.1:	Разрабатывает программу диагностики и мониторинга сформированности результатов образования обучающихся
ОПК-5.2:	Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся
ОПК-5.3:	Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса
УК-2:	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1:	Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм
УК-2.2:	Определяет ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели
УК-2.3:	Оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач
УК-2.4:	Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
- перспективы развития бионических технологий, молекулярной биологии, геной инженерии; - основные методы контроля и подлинности препаратов, получаемых в биотехнологии. (в соответствии с индикаторами ОПК-5.3)
Уметь:
- оценить перспективы развития бионических технологий, молекулярной биологии, геной инженерии; - формулировать на основе приобретенных биологических знаний собственные суждения и аргументы по проблемам биотехнологий. (в соответствии с индикаторами УК-2.2 и УК-2.3)
Владеть:
- навыками планирования и проведения учебных занятий; - правильно оценивать соответствие биотехнологического производства требованиям экологической безопасности. (в соответствии с индикаторами УК-2.1 и ОПК-5.2)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Раздел 1. Научные основы конструирования новых объектов биотехнологии. Основы генетической и клеточной инженерии

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Введение в дисциплину: Общая классификация технологий. Определение биотехнологии, ее особенности по сравнению с другими технологиями. Краткая историческая справка о возникновении и развитии биотехнологии. Современный этап развития биотехнологии. Основные понятия: геной инженерия, технология рекомбинантных ДНК, молекулярная биология	Лекционные занятия	3	1	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4
1.2	Классификация живых организмов. Объекты биотехнологии: вирусы; бактерии; грибы; простейшие; клетки и ткани растений, животных и человека; биогенные и функционально сходные вещества (ферменты, простагландины, лектины и др.). Методы биотехнологии: общие 1– методы органической, физической, коллоидной или биологической химии, микробиологии, цитологии, физиологии и других дисциплин; 2– специальные методы крупномасштабного глубинного культивирования биообъектов; 3– методы генетической и	Самостоятельная работа	3	16	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4

	клеточной инженерии.				
1.3	Освоение современных представлений о способах хранения и передачи информации в клетке. Освоение технологий рекомбинантных ДНК как пути к профессиональному росту в области биотехнологии.	Самостоятельная работа	3	8	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4
1.4	Основы генетической инженерии: Генетическая информация, организация геномов. Генетическая информация и синтез белков, ДНК, РНК. Структура ДНК. Методы генетического конструирования <i>in vivo</i> . Методы генетического конструирования <i>in vitro</i> . Особые свойства стволовых клеток, определяющие их использование в современной медицине. Биотехнологии создания различных типов тканей с использованием стволовых клеток. Перспективы использования и правовые вопросы, связанные с проблемой стволовых клеток. Интерфероны человека, полученные методом геной инженерии. Гормон роста человека, полученный методом геной инженерии.	Лекционные занятия	3	1	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4
1.5	Приобретение навыков оценки возможностей методов синтеза генов. Развитие умений находить пути оптимизации экспрессии генов.	Практические занятия	3	2	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4
1.6	Основные биологические системы, используемые в биотехнологии - микроорганизмы, клеточные линии насекомых, растений и млекопитающих, вирусы и бактериофаги, многоклеточные организмы, молекулярные системы. Примеры: бактерии <i>Escherichia coli</i> , одноклеточные дрожжи <i>Sacharomycetes cerevisiae</i> . Прокариоты и эукариоты. Структура и деление клеток. Клеточные мембраны. Генетический материал клетки. Ядро. Энергетическая система клетки. Митохондрии. Рибосомы. Аппарат Гольджи. Транспорт веществ и удаление отходов. Деление клеток – митоз. Культивирование клеток.	Самостоятельная работа	3	18	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4

Раздел 2. Раздел 2. Промышленное применение современных биотехнологий

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Приобретение навыков получения знания в области современных проблем биотехнологии на примере важных для биотехнологии биологических систем. Биологические системы, используемые в современной биотехнологии. Современная молекулярная биотехнология, ее научные основы, содержание и области применения. Основные направления биотехнологии. Перспективы совершенствования существующих технологий живых систем и создание современной биотехнологии, бионано и нанобиотехнология и др.	Практические занятия	3	2	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4
2.2	Ферментные технологии: Биокаталитический синтез мономеров для полимерной химии. Биокатализ в пищевой и перерабатывающей промышленности. Биотехнология переработки бытовых, промышленных и сельскохозяйственных отходов. Роль ферментов в процессах биodeградации. Гетерогенные системы в экологической биотехнологии. Микробиологическое производство метаболитов и биополимеров. Промышленный синтез белков и лекарственных средств. Производство антибиотиков. Производство ферментов. Производство белковых препаратов.	Самостоятельная работа	3	16	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4
2.3	Перспективные направления развития биотехнологии и диверсификация биотехнологических производств: Биотехнология топлива и энергии. Клеточные технологии. Медицинская и фармацевтическая биотехнология. Технологии клеточных культур растений и животных.	Лекционные занятия	3	2	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2

					УК-2.3 УК-2.4
2.4	Анализ возможностей передачи биотехнологических разработок в другие отрасли хозяйственной деятельности и целесообразности их кадрового сопровождения с привлечением специалистов биотехнологов. Биотехнология крупномасштабных производств: Биотехнология в молочной промышленности: приготовление молочнокислых продуктов, сыра, молочного сахара. Сахароза и ее заменители. Пищевые кислоты.	Самостоятельная работа	3	8	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4
2.5	Бионано- и нанобиотехнология. Биозлектроника. Биофотоника. Бионанотехнология и нанобиотехнология. Применение неорганических и полимерных наночастиц и наноструктур в биотехнологии. Наносистемы из биомолекул. Самосборка наносистем. Моделирование биосистем. Биозлектроника. Современные биочипы. Наноматрицы. Нанометрическая диагностика. Биофотоника. Лазерные технологии в биотехнологии. Биофотоника в сельскохозяйственной и медицинской практике. Современные флуоресцентные методы в молекулярных исследованиях.	Самостоятельная работа	3	25	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4
Раздел 3. Экзамен					
№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
3.1	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	3	9	ОПК-5 УК-2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1		Вирусы. Прокариоты. Растения. Грибы. Слизевика. Животные (сравнительная анатомия)	М.: ОНИКС 21 век, 2005	
2	Савченко, В. К.	Геогеномика. Организация геносферы: монография	Минск: Белорусская наука, 2009	http://www.iprbookshop.ru/10067.html
3	Тузова, Р. В., Ковалев, Н. А.	Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия: монография	Минск: Белорусская наука, 2010	http://www.iprbookshop.ru/10115.html
4	Соловых, Г. Н., Раимова, Е. К., Нефедова, Е. М., Кануникова, Е. А., Тихомирова, Г. М.	Рабочая тетрадь для практических занятий модуль 1 «Биология клетки»	Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2012	http://www.iprbookshop.ru/21856.html
5	Соловых, Г. Н., Нефедова, Е. М., Кануникова, Е. А., Раимова, Е. К., Тихмирова, Г. М.	Рабочая тетрадь для самостоятельной работы модуль 1 «Биология клетки»	Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2012	http://www.iprbookshop.ru/21859.html
6	Лыков, И. Н., Шестакова, Г. А.	Микроорганизмы. Биология и экология	Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2014	http://www.iprbookshop.ru/32840.html

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
7	Гончарова, Р. И., Кужир, Т. Д., Савина, Н. В., Никитченко, Н. В., Гончарова, Р. И.	Геномная нестабильность и нарушение репарации ДНК как факторы наследственной и соматической патологии человека	Минск: Белорусская наука, 2015	http://www.iprbookshop.ru/50805.html
8	Юртаева, Н. М.	Физиология растительной клетки. Водный режим растений: методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «физиология растений» для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.10 «ландшафтная архитектура»	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/54977.html
9	Дышлок, Л. С., Кригер, И. С., О.В., А. В., Милентьева,, Позднякова,	Введение в направление. Биотехнология: учебное пособие для студентов вузов	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014	http://www.iprbookshop.ru/61262.html
10	Щелкунов, С. Н.	Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017	http://www.iprbookshop.ru/65273.html
11	Полякова, Т. И., Сухов, И. Б.	Биология клетки: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский медико-социальный институт, 2015	http://www.iprbookshop.ru/74246.html
12	Куприянова, Н. С., Рысков, А. П.	Структурная и функциональная организация рибосомной ДНК человека: монография	Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018	http://www.iprbookshop.ru/97783.html

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Павлович, С. А.	Микробиология с вирусологией и иммунологией: учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 2013	http://www.iprbookshop.ru/24067.html
2	Ковалев, Н. А., Красочко, П. А.	Вирусы и прионы в патологии животных и человека	Минск: Белорусская наука, 2012	http://www.iprbookshop.ru/29431.html
3	Загускин, С. Л.	Ритмы клетки и здоровье человека	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2010	http://www.iprbookshop.ru/47113.html
4	Турашева, С. К., Оразова, С. Б., Валиханова, Г. Ж.	Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы биотехнологии. Биотехнология растений»	Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014	http://www.iprbookshop.ru/58722.html
5	Баскаков, М. Б.	Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки: учебное пособие для спо	Саратов: Профобразование, 2017	http://www.iprbookshop.ru/66385.html
6	Максимов, Г. В.	Биофизика возбудимой клетки	Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016	http://www.iprbookshop.ru/69341.html
7	Шуваева, Г. П., Свиридова, Т. В., Корнеева, О. С., Мальцева, О. Ю., Мещерякова, О. Л., Мотина, Е. А.	Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика): учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017	http://www.iprbookshop.ru/70810.html
8	Белов, О. А.	Криминалистическое исследование ДНК человека: учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2017	http://www.iprbookshop.ru/74963.html
9	Бакланов, Л. А.	Проведение оперативно-розыскных мероприятий с использованием геномной информации в целях идентификации неопознанных трупов: учебное пособие	Омск: Омская академия МВД России, 2019	http://www.iprbookshop.ru/93844.html

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
10	Вайсман, Я. И., Зайцева, Т. А., Рудакова, Л. В.	Микробиология и основы биотехнологии: учебное пособие	Пермь: Пермский государственный технический университет, 2008	http://www.iprbookshop.ru/105381.html

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.3. Перечень программного обеспечения

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОПК-5: Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся выявлять и корректировать трудности в обучении			
Знать: - основные методы контроля и подлинности препаратов, получаемых в биотехнологии	Коллективный анализ студенческих размышлений на основе конспектов и докладов с презентацией.	Экспертная оценка студентов	Индивидуальные задания
Уметь: - формулировать на основе приобретенных биологических знаний собственные суждения и аргументы по проблемам биотехнологий	Анализ способности осмысления студентами граней биологической сингулярности	Субъективная оценка преподавателем понимания студентом лекций	Индивидуальные задания
Владеть: - правильно оценивать соответствие биотехнологического производства требованиям экологической безопасности	Аналитические файлы-размышления студента относительно предлагаемых материалов для изучения: 1) внимание; 2) удивление; 3) коммуникация	Субъективная оценка преподавателем способности студента осмыслить профессионально-ориентированную ситуацию	Индивидуальные задания
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
Знать: - перспективы развития бионических технологий, молекулярной биологии, геной инженерии	Способности анализа студентом проблемной ситуации	Экспертная оценка студентов	Индивидуальные задания
Уметь: - оценить перспективы развития бионических технологий, молекулярной биологии, геной инженерии	Аналитические файлы-размышления студента относительно предлагаемых материалов для изучения: 1) внимание; 2) удивление; 3) коммуникация	Субъективная оценка преподавателем способности студента осмыслить профессионально-ориентированную ситуацию	Индивидуальные задания
Владеть: - навыками планирования и проведения учебных занятий	Анализ способностей студента осмысления проблемной ситуации для учеников	Экспертная оценка студентов	Индивидуальные задания

1.2. Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

- от 84 до 100 баллов «отлично»,
- от 67 до 83 «хорошо»,
- от 50 до 66 «удовлетворительно»,
- от 0 до 49 «неудовлетворительно».

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (индивидуальные задания и критерии оценивания)

Задание №1 Критерий оценивания: 0-10 баллов

Прошу найти в интернет и посмотреть видео...

♦ 46 мин. видео «Современные биотехнологии»

https://vkvideo.ru/video-229088261_456243243

Прошу найти в moodle статью....

♦ 17 стр. текст «Биохакинг: как и зачем люди делают из себя киборгов»

Для каждого материала выполнить задания (два для видео и одно для текста):

Задание 1-1.

Представьте файлами-размышления анализ:

а) для предложенного видео и в) для текста статьи, отвечая на три вопроса:

1) на что вы обратили внимание;

2) чему вы удивились;

3) о чем бы Вы рассказали другим людям после размышления о содержании материала (указать категорию слушателей: школьники и/или их родители, студенты и др.).

Отвечая на каждый из трех вопросов, приведите краткое обоснование ответов.

Результаты выполнения задания 1-1 направить до 23.09.2025 в систему moodle.

Для файла (материал видео) присвоить имя, состоящее из Вашей фамилии и символа «СБиоТ-видео»; например, Иванов СБиоТ-видео.

Для файла (материал текст) присвоить имя, состоящее из Вашей фамилии и символа «СБиоТ-текст»; например, Иванов СБиоТ-текст.

Задание 1-2.

По результату анализа видео подготовьте ответ на вопрос билета:

Современные аспекты биотехнологии.

Ответ на вопрос представьте в виде трех сообщений:

1- основные ключевые слова;

2- план ответа, отражающий нюансы данного вопроса;

3- тезисы, отражающие последовательность и логику изложения в рамках указанной темы билета и плана ответа.

Результаты выполнения задания 1-2 направить до «__» __ 2025 в систему moodle.

Указанному файлу присвоить имя, состоящее из Вашей фамилии и символа «СБ-билет»; например, Иванов СБ-билет.

Индивидуальный анализ результатов выполнения заданий студентами состоится на практическом занятии «__» __ 2025. Просьба сохранять результаты выполнения задания №1 для собеседования с преподавателем.

Задание №2 Критерий оценивания: 0-30 баллов

Задание 2-1.

Прошу найти в интернет и посмотреть на выбор одно из двух предложенных видео:

♦ 1ч. 27 мин. «Направления биотехнологии»

https://vkvideo.ru/video-229088261_456240386

или

♦ 1 час 18 мин. «Генетика и биотехнологии | Лекция N + Offline»

https://vk.com/video-91933860_456241896

Прошу подготовить файл - электронный конспект по материалу выбранной видеолекции. Памятка правил разработки конспекта прилагается.

Прошу обратить внимание:

1- конспект составляется по различным формам представления/получения информации (текст, видео, устное сообщение) в соответствии с предложенными рекомендациями;

2- задание составить конспект не означает написание ручкой/карандашом текста «от руки» в тетради.

К сожалению, практика показала, что большинство студентов так и делают (конспектируют «от руки») в связи с устоявшимися стереотипами мышления. В современном мире принято конспектировать информацию на электронных носителях. Полагаю, что указанное задание Вы воспримите с точки зрения современности.

Результат выполнения задания (создать файл электронного конспекта) направить до «__» __ 2025 в систему moodle.

Файлу (конспект) присвоить имя, состоящее из Вашей фамилии и символа, определяющего выбранное видео, соответственно НБ или ГиБ.

Индивидуальный анализ результатов выполнения заданий студентами состоится на практическом занятии «__» __ 2025.

Задание 2-2.

Прошу найти в интернет и посмотреть два видео...

♦ 1 час 52 мин. видео Максим Казарновский: "Генная инженерия"

https://vkvideo.ru/video-229088261_456240424

По результату анализа видео подготовьте ответ на вопрос билета:

Тему (вопрос) билета студент указывает по своему усмотрению.

Ответ на вопрос представьте в виде трех сообщений с учетом замечаний по предыдущему билету СБ (задание 1-2):

1- название темы (вопрос билета) и основные ключевые слова;

2- план ответа, отражающий нюансы данного вопроса;

3- тезисы, отражающие последовательность и логику изложения ответа в рамках указанной темы билета.

Результаты выполнения задания 2-1 и задания 2-2 направить двумя файлами до «__» __ 2025 в систему moodle.

Индивидуальное собеседование результатов выполнения заданий состоится на занятиях «__» __ 2025 и «__» __ 2025.

Задание 2-3.

Подготовить текст устного доклада и презентацию по теме, сформулированной студентом по результату выполнения Аудиторного задания №2-2. Требование к докладу:

- текст устного доклада и его презентация должны быть ориентированы на студенческую аудиторию;

- время доклада - 15 минут;

- особенности представления доклада указаны в файле «Рекомендации по подготовке доклада».

Задание №3 Критерий оценивания: 0-40 баллов

Прошу подготовить ответы на контрольные вопросы 3х экзаменационных билетов:

Билет БиоНано-1. Признаки технологий:

«Биотехнология», «Нанотехнология», «Бионанотехнология».

Билет БиоНано-2. Отличие бионаномашин и макромеханизмов.

Билет БиоНано-3. Правила и законы бионанотехнологии; отличие от макромира.

Данное действие совершить посредством изучения Главы 1 прилагаемого учебного пособия: Бионанотехнология. Принципы и применение: учеб. пособие / А. Н. Огурцов. – Х. : НТУ «ХПИ», - 2012. – 480 с., а именно: Глава 1 «Нанотехнология и бионанотехнология» стр. 5-25. Дополнительно просмотрите файл «nanobiotekhnologii» - это Презентация.

При изучении данного материала заведите Глоссарий незнакомых Вам слов.

Ответ на каждый вопрос представьте в виде трех сообщений:

- 1- основные ключевые слова;
- 2- план ответа, отражающий нюансы данного вопроса;
- 3- расширенные тезисы (конспект), отражающие последовательность и логику изложения в рамках указанной темы билета.

Электронный файл ответа на каждый вопрос билета (цифровой след) представить в систему moodle до «__» __ 2025.

Коллективный анализ результатов выполнения задания №3 состоится «__» __ 2025.

Для организации коллективного анализа указанные ниже команды подготавливает - материал (текст устного Доклада+Презентация) для студентов группы и выступают с докладом, а именно:

Команда 1 = тема БиоНано-1. Признаки технологий: «Биотехнология», «Нанотехнология», «Бионанотехнология».

Команда 2 = тема БиоНано-2. Отличие бионаномашин и макроорганизмов.

Команда 4 = тема БиоНано-3. Правила и законы мира бионанотехнологии; их отличие от макромира.

Команда 3 является модератором и подготавливает по каждой теме 5 (пять) контрольных вопросов, которые будут заданы командам-докладчикам и слушателям.

Задание №4 Критерий оценивания: 0-20 баллов

БиоТехнологии (этическое размышление)

Вам предлагается фрагмент статьи, опубликованной на портале "Снобъ". Прошу прочитать статью и представить до «__» __ 2025 в систему moodle файл-размышление, отвечая на три вопроса, а именно:

- 1) на что Вы обратили внимание;
- 2) чему Вы удивились;
- 3) о чем бы Вы рассказали другим людям о содержании материала.

Отвечая на каждый из трех вопросов, приведите обоснование ответов.

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

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущая аттестация по дисциплине проводится с помощью следующих оценочных средств. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

Оценочные средства	Форма проведения	Порядок проведения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Круглый стол по теме: «Современные биотехнологии»	с использованием ЭИОС moodle	Коллективный анализ студенческих размышлений	0-10 баллов	Экспертная оценка студентов
Опрос по теме: Генная инженерия	конспект, билеты, доклады с презентацией	Анализ проблемной ситуации	0-30 баллов	Субъективная оценка преподавателем понимания студентом лекций
Опрос по теме: Правила и законы мира бионанотехнологии; их отличие от макромира	индивидуальные собеседования	Анализ проблемной ситуации	0-30 баллов	Субъективная оценка преподавателем понимания студентом лекций

Опрос по теме: Отличительные особенности использования бионанотехнологии и нанобиотехнологии	<i>индивидуальные собеседования</i>	Анализ способности осмысления студентами граней биологической сингулярности	0-10 баллов	<i>Субъективная оценка преподавателем способности студента осмыслить профессионально-ориентированную ситуацию</i>
Круглый стол по теме: Биотехнологии (этическое размышление)	<i>с использованием ЭИОС moodle</i>	Коллективный анализ студенческих размышлений	0-20 баллов	<i>Экспертная оценка студентов</i>

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде:

Вид ПА	График проведения	Форма проведения	Порядок проведения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	В соответствии с расписанием	устно	По билетам: 2 вопроса	100 бальная	от 84 до 100 баллов «отлично», от 67 до 83 «хорошо», от 50 до 66 «удовлетворительно», от 0 до 49 «неудовлетворительно»