

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

19.04.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ И

КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

ГОД НАЧАЛА ПОДГОТОВКИ

2022

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Безопасность технологических производств

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Безопасность технологических производств» состоит в

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области безопасности технологических производств, необходимых для будущей профессиональной деятельности, изучение нормативно-правовых и нормативно-технических актов, регулирующих производственную безопасность, характер международных соглашений, регулирующих производственную безопасность, получение представления о системе обеспечения производственной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов и принятия конкретных технологических решений на предупреждение и ликвидацию аварийной ситуации. Формирование у обучающихся подходов, методов и решений для улучшения производственной деятельности и обеспечение производственной и экологической безопасности промышленных предприятий и производств. Формирование знаний и навыков по обеспечению требований охраны труда и промышленной безопасности при ведении работ.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение нормативных требований охраны труда и промышленной безопасности, относящихся к производственному оборудованию и отдельным работам;
- приобретение навыков обеспечения указанных выше нормативных требований с учетом реальных условий деятельности;
- формирование необходимых знаний, умений и навыков для организации безопасного ведения работ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина читается на первом курсе магистратуры в первом семестре обучения направления 19.04.01-ФЗ Биотехнология.

При освоении дисциплины в начале обучения студент-магистрант должен владеть базовыми знаниями по дисциплинам Физика, Химия, Экология, Безопасность жизнедеятельности в объеме программы бакалавриата.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Лекции	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	26	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	29,8	0	0	0	29,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	26	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение в основы безопасности жизнедеятельности	22	6	0	8	0	8	Проверочные работы, вопросы на итоговом зачёте
2	Организация охраны труда	32	8	0	10	0	14	Проверочные работы, доклады, рефераты, вопросы на итоговом зачёте
3	Система "человек - машина - производственная среда"	18	2	0	8	0	8	Вопросы на итоговом зачёте
Всего		72	16	0	26	0	30	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Короткова, О. И. Безопасность технологических процессов и производств : учебное пособие / О. И. Короткова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 95 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=499705

6.2. Дополнительная литература

Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера : учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

URL:<https://urait.ru/book/tehnologicheskie-processy-ekologicheskoy-bezopasnosti-atmosfera-454216#page/1>

Безопасность жизнедеятельности : учебник : [16+] / под ред. Е. И. Холостовой, О. Г. Прохоровой. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 453 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. –

URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=573161

Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=573333

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз. пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Биоинформатика

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Биоинформатика" состоит в подготовке магистрантов к планированию и проведению исследований по темам своих научных работ. Магистранты получают основы современных методологических подходов к постановке и обработке результатов исследований и математических методов, применяемых при планировании и оптимизации эксперимента

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- обеспечить усвоение основных теоретических положений по планированию эксперимента;
- обеспечить освоение общепризнанных методов планирования и методов обработки результатов с помощью среды Excel;
- овладеть навыками проведения самостоятельного планирования эксперимента и обработки данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

применении знаний, умений и навыков, сформированных в процессе изучения предметов биологического цикла на предыдущем уровне образования (бакалавриата).

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: учебная практика по получению первичных навыков, научно-исследовательская и производственная практики

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 Способен к критической оценке результатов исследований, подготовке и оформлению научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведению семинаров и конференций.	основы биометрических вычислений, основы планирования, прогнозирования на основе статистических данных; основные направления развития исследований в современной биологии; понятие «планирование	самостоятельно выбирать алгоритм решения задач с заданными условиями; решать статистические задачи с применением компьютерных технологий	методикой выведения темы, цели и задач исследования, планирования и прогнозирования хода и результатов эксперимента, оформления отчётов в соответствии с требованиями

работы обучающихся														
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Общие вопросы статистической обработки	29	6	0	14	0	9	решение задач, индивидуальная работа, опрос
2	Проверка статистических гипотез	45	12	0	24	0	9	решение задач, индивидуальная работа, опрос
3	Основы планирования	34	6	0	18	0	10	решение задач, индивидуальная работа, опрос
Всего		108	24	0	56	0	28	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Калаева, Е. А. Теоретические основы и практическое применение математической статистики в биологических исследованиях и образовании : учебник / Е. А. Калаева, В. Г. Артюхов, В. Н. Калаев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. – 284 с. : схем., табл., ил. – (Учебник Воронежского государственного университета). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441590>

Щурин, К. В. Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум : учебное пособие / К. В. Щурин, Д. А. Косых ; Оренбургский государственный

университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 185 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260761>

Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-2925-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/426894>

6.2.Дополнительная литература

Информационное право : учебник для вузов / М. А. Федотов [и др.] ; под редакцией М. А. Федотова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10593-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/451031>

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Биоконверсия растительного сырья

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «Биоконверсия растительного сырья» заключается в формировании знаний о химическом составе растительного сырья и основных видах его биоконверсии (физические, химические, биологические подходы) и посредством этого готовности к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, включая способность эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины

- 1) Дать знания об основных группах растительного сырья и их химическом составе ;
- 2) Обучить навыкам изучения химического состава растительного сырья, включая планирование и организацию научно-исследовательских работ;
- 3) Изучить и освоить основные методы биоконверсии включая проведение научно-исследовательских работ и эксплуатацию современного оборудования и приборов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для изучения дисциплины «Биоконверсия растительного сырья» следует владеть знаниями полученными при изучении дисциплин "Физиология и биотехнология растений", "Цитология", "Молекулярная биология", "Генетика", "Биохимия", все виды практик, «Научно-исследовательская работа» (включая дисциплины предыдущего уровня образования).

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения таких дисциплин магистратуры, как "Современные проблемы биологии и экологии", "Научно-исследовательская работа", "Научно-исследовательская практика".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии,	основы планирования и выполнения НИР в области биоконверсии растительного сырья.	обеспечить работу технологического процесса и его отдельных этапов, направленных на эффективную трансформацию растительного сырья.	методами расчета и анализа получаемых результатов.

<p>проведению корректной обработки данных экспериментальных исследований, анализу данных из других источников, выявлению связей и закономерностей.</p>			
<p>ПК-3 Способен использовать имеющиеся и разрабатывать новые биологические агенты (системы), оптимизировать параметры биотехнологических процессов и технологий.</p>	<p>химический состав различных видов растительного сырья; основные технологии биоконверсии растительного сырья; основы создания малоотходных и безотходных технологий при переработке растительного сырья; основные направления комплексного использования сырьевых и вспомогательных материалов.</p>	<p>использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции; выбирать рациональную схему получения продуктов биоконверсии растительного сырья, оценивать технологическую эффективность производства; пользоваться способами проведения биохимических исследований; выполнять основные анализы качества растительного сырья, полупродуктов и готовой продукции; рассчитывать и подбирать необходимое технологическое оборудование;</p>	<p>пользоваться методами технического контроля по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего биотехнологического производства.</p>
<p>ПК-4 Способен к планированию, проведению и оценке результатов природоохранных мероприятий; биомониторингу состояния природной среды; восстановлению и культивированию биоресурсов.</p>	<p>основные нормативные правовые документы экологического права, методики сбора, хранения, обработки анализа и передачи биотехнологической информации.</p>	<p>ориентироваться в системе законодательства, регламентирующего сферу экологического права, понимать основное содержание, использовать в практической деятельности новые знания и умения основ выполнения полевых, лабораторных биотехнологических, экологических исследований, в том числе в новых областях знаний, выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования.</p>	<p>навыками поиска необходимых законодательных документов и работы с ними, может применить на практике, составить ответ, современными методами получения, обработки и хранения научной информации; основами анализа информации, методами полевых, лабораторных биотехнологических, экологических исследований с использованием знаний нормативных документов.</p>

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:2),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	46,2	0	46,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	18	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	28	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	25,8	0	25,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	22	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Общее понятие о биоконверсии растительного сырья.	10	2	0	4	0	4	конспект, собеседование по теме практического занятия
2	Целлюлозо- и пентозансодержащее сырье Крахмалсодержа	14	4	0	6	0	4	конспект, собеседование по теме

	щее сырье. Сахаросодержащее сырье.							практического занятия
3	Физические методы конверсии растительного сырья.	8	2	0	4	0	2	конспект, собеседование по теме практического занятия
4	Химические методы конверсии растительного сырья.	12	4	0	4	0	4	конспект, собеседование по теме практического занятия
5	Ферментная и микробная конверсия.	16	4	0	6	0	6	конспект, собеседование по теме практического занятия
6	Производство биотоплива.	12	2	0	4	0	6	конспект, собеседование по теме практического занятия
Всего		72	18	0	28	0	26	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Винаров, А. Ю. Безотходная биотехнология этилового спирта : монография / А. Ю. Винаров, А. А. Кухаренко, Н. Е. Николайкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 217 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-10889-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/455020>

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://e.lanbook.com/book/91524>

6.2. Дополнительная литература

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

<http://www.nlr.ru/> – Российская национальная библиотека.

<https://biblio-online.ru> – ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ»: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://studmedlib/> – ЭБС «Консультант студента»: электронная библиотечная система / ООО «Политехресурс»

www.elibrary.ru – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

<https://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.scopus.com – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Биохимия и физиология микроорганизмов

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «Биохимия и физиология микроорганизмов» - освоение целостной системы знаний о метаболизме микроорганизмов и его регуляции, использовании основных физиологических закономерностей функционирования мик-роорганизмов в биотехнологической практике, их применения в научно-исследовательской и образовательной деятельности по направлению «Биотехнология».

Задачи дисциплины (модуля):

задачи дисциплины:

- 1) изучение физиологических групп микроорганизмов;
- 2) изучение особенностей аэробного и анаэробного типов энергетического метаболизма у хемотрофных и фототрофных микроорганизмов;
- 3) изучение биосинтеза клеточных строительных блоков (аминокислот, липидов, нуклеотидов, полисахаридов) у бактерий;
- 4) изучение регуляции метаболизма у микроорганизмов;
- 5) изучение генетики микроорганизмов;
- 6) изучение форм адаптации бактерий к окружающей среде.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на результатах изучения следующих дисциплин: Микробиология с основами вирусологии; Введение в биотехнологию, Экология микроорганизмов; Культивирование микроорганизмов

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения следующих дисциплин: Микробиологический синтез; Особенности патентования в биотехнологии; Спецпрактикум по микробиологии.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и	особенности основных метаболических путей микроорганизмов, регуляции их поведения и биологической	ориентироваться в разнообразии микробных механизмов вовлечения углеродных субстратов различного строения в	совокупностью знаний о типичных механизмах вовлечения соединений разного химического строения в нормальный

прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	активности, возможностей использования имеющихся субстратов для роста и развития микроорганизмов и культивирования в лабораторных и промышленных условиях	классические механизмы конечного окисления органических соединений и формирования амфиболического пула для анаболических процессов; - осуществлять количественную оценку потенциальной энергетической эффективности широкого круга дыхательных субстратов на базе классических критериев соответствующих донорных и акцепторных редокс-пар, количества транспортируемых электронов	метаболизм микробной клетки; Должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные в ходе освоения дисциплины знания в профессиональной деятельности.
ОПК-5 Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	знать устройство и принцип работы научных приборов и основного технологического оборудования биотехнологического производства; фундаментальные основы биотехнологии и специальных дисциплин; этапы планирования научных экспериментов и исследований	критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные; применять полученные знания для разработки новых, современных, высокопроизводительных образцов технологического оборудования биотехнологического производства биологически активных веществ	методами оптимизации и подбора рациональных технологических режимов работы биотехнологического производства биологически активных веществ, методами проведения комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследования по разработанной программе.
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	принципы обоснования, планирования и разработки инновационных биотехнологий, методы оценки экономической эффективности технологических процессов в биотехнологиях на основе микроорганизмов	умеет использовать методы математического моделирования и возможности современной компьютерной техники при разработке инновационных биотехнологий, проводить разработку новых технологий с учетом их технико-экономического обоснования	навыками применения инновационных решений при совершенствовании существующих и разработке новых биотехнологий с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:3),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	86,25	0	0	86,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	24	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	22	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	40	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	57,75	0	0	57,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	22	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	0	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль: 36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение, история, современная микробиология, практическое значение, методы.	8	2	0	4	0	2	отчет по лабораторной работе, конспект
2	Систематика микроорганизмов. Разнообразие.	14	2	0	8	0	4	отчет по лабораторной работе, конспект
3	Цитология прокариотов. Морфотипы: бактериальный, археотный.	6	2	0	2	0	2	отчет по лабораторной работе, конспект
4	Основы питания прокариот.	16	4	0	8	0	4	отчет по лабораторной работе,

	Клеточный транспорт. Ферменты.							конспект, реферат по ферментам микроорганизмов.
5	Брожения.	42	6	0	32	0	4	отчет по лабораторной работе, реферат, реферат по использованию брожений в биотехнологии и для получения целевых продуктов
6	Хемотрофия. Фиксация атмосферного азота.	12	4	0	4	0	4	отчет по лабораторной работе, реферат
7	Регуляция поведения.	10	4	0	4	0	2	отчет по лабораторной работе
Всего		108	24	0	62	0	22	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Белясова, Н. А. Микробиология : учебник / Н. А. Белясова. – Минск : Высшая школа, 2012. – 445 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=448137

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Биохимия растений

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины "Биохимия растений" состоит в формировании у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по биохимическим основам управления продукционным процессом растений.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- изучение сущности и закономерностей протекания основных физиологических процессов (фотосинтез, дыхание, минеральное питание и пр.), их зависимость от факторов внешней среды, физиологию и биохимию формирования величины и качества урожая, адаптацию и устойчивость растений;

- изучение биохимических и физиологических показателей, используемых для оценки водного обмена, минерального питания, фотосинтеза, дыхания, роста и развития, устойчивости;

- овладение знаниями в области практического использования законов и закономерностей в области биохимии растений при выращивании растений, разработки физиологических подходов для повышения продуктивности агроценозов;

- формирование навыков проведения оценки физиологического состояния растений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на результатах обучения следующих дисциплин: Молекулярная биология клетки,

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Знания, полученные при изучении дисциплины «Биохимия растений» необходимы для успешного освоения дисциплин: Клеточная инженерия растений, Практикум по клеточной инженерии растений, Физиологические и биохимические основы специализированного обмена веществ растений.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть

работы обучающихся													
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Предметы и задачи биохимии растений	6	2	0	2	0	2	сдача лабораторных отчетов
2	Фотосинтез и хемосинтез	14	4	0	6	0	4	сдача лабораторных отчетов, контрольная работа, реферат
3	Аминокислоты и белки	10	4	0	4	0	2	сдача лабораторных отчетов
4	Углеводы растений и их взаимопревращения	14	6	0	4	0	4	сдача лабораторных отчетов, реферат
5	Липиды и их обмен	12	6	0	4	0	2	сдача лабораторных отчетов, реферат
6	Фитогормоны	8	2	0	4	0	2	сдача лабораторных отчетов
7	Органические кислоты и их обмен	8	2	0	4	0	2	сдача лабораторных отчетов
8	Растительные вещества вторичного происхождения и их обмен	12	4	0	4	0	4	сдача лабораторных отчетов, контрольная работа
9	Аминокислотный и белковый обмен растительных организмов	12	4	0	4	0	4	сдача лабораторных отчетов
10	Взаимосвязь процессов обмена веществ в организме. Регуляция обмена веществ.	12	4	0	4	0	4	сдача лабораторных отчетов

Всего	108	38	0	40	0	30	
-------	-----	----	---	----	---	----	--

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Волынец, А. П. Фенольные соединения в жизнедеятельности растений / А. ;П. ;Волынец ; ред. Т. С. Климович. – Минск : Белорусская наука, 2013. – 284 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142423>

Гамзаева, Р. С. Физиология и биохимия растений: методические указания по выполнению лабораторных работ, для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 Агрономия, 35.03.05 Садоводство, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции : методическое пособие : [16+] / Р. ;С. ;Гамзаева, М. ;В. ;Байков, Л. ;Г. ;Байкова. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2020. – 58 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613206>

Шуканов, В. П. Гормональная активность стероидных гликозидов растений / В. ;П. ;Шуканов, А. ;П. ;Волынец, С. ;Н. ;Полянская ; ред. Л. Л. Божко. – Минск : Белорусская наука, 2012. – 245 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143072>

Лысенко, В. С. Фотосинтез в хлорофилл-дефицитных тканях растений: флуоресцентные и фотоакустические исследования / В. ;С. ;Лысенко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2014. – 137 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445257>

6.2. Дополнительная литература

Физиология патогенеза и болезнеустойчивости растений / науч. ред. В. Н. Решетников ; Национальная академия наук Беларуси, Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича. – Минск : Беларуская навука, 2016. – 254 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443832>

Нефедьева, Е. Э. Давление как фактор регуляции у растений / Е. ;Э. ;Нефедьева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 135 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427866>

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

История и методология науки

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "История и методология науки":

- ввести магистрантов в общее проблемное поле истории и методологии науки, показать этапы становления и развития научного знания, смену научных парадигм, типов научной рациональности.

- сформировать у обучающихся целостное представление о современной системе естественных наук, о развитии фундаментальных разделов естествознания в историческом плане, начиная от истоков, которые уходят своими корнями в древнегреческую натурфилософию, и заканчивая современным этапом, о современных направлениях, проблемах и перспективах естественных наук.

В курсе «История и методология науки» рассматриваются общие закономерности развития естественных наук, дается периодизация развития биологии, рассматриваются основные факторы, обеспечивающие прогресс как отдельных биологических наук, так и всей биологии в целом, приводится характеристика современного состояния основных естественнонаучных отраслей и стоящих перед ними задач, что формирует у обучающихся необходимую основу для изучения других профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины (модуля):

1. Способствовать осмыслению обучающимися накопленного в настоящее время огромного фактического материала через призму достижений сегодняшнего дня.

2. Расширение кругозора обучающихся и предоставление им возможности использования полученных знаний для разработки и апробации новых методик исследований в различных областях науки и более грамотного изложения и обсуждения полученных результатов.

3. Способствовать осмыслению обучающимися изучаемых процессов и явлений в историческом плане.

4. Обучающиеся получают представления о тенденциях развития науки в различные исторические эпохи, о роли естественных наук в развитии современной цивилизации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина читается на первом курсе магистратуры в первом семестре обучения.

При освоении дисциплины "История и методология науки" в начале обучения студент-магистрант должен владеть базовыми знаниями в области биологии в объеме программы бакалавриата.

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: Общая биология, История и методология биологии, Учебная практика, Производственная практика.

Дисциплина относится к базовой части программы, объединяет специальные дисциплины, формирующие специалиста. Программа дисциплины рассчитана на изучение общих принципов научного исследования. Знания и навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины, направлены на умения решать различные научные и творческие задачи.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине «История и методология науки» лежат в основе освоения студентами различных дисциплин и практик, предусмотренных учебной программой магистратуры по направлению 19.04.01-F3 «Биотехнология».

Результаты обучения по дисциплине используются во время прохождения практик, написании курсовой работы и ВКР.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знает приемы и методы анализа проблемной ситуации, основанные на системном подходе и современном естественнонаучном знании.	Умеет разрабатывать и аргументировать возможные стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом параметров среды.	Владеет способностью к разработке сценария (механизма) реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий, поставленных задач.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:1),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,25	32,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	111,75	111,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	76	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Структура научного знания и его основные элементы	14	2	0	2	0	10	Презентации по темам, характеристика методов
2	Понятие методологии. Специфика объекта, предмета и субъекта социально-гуманитарн	16	2	0	2	0	12	Презентации по темам, характеристика методов

	ого познания.							
3	Проблема методов и методологии и в науке	14	2	0	2	0	10	Презентации по темам, характеристика методов
4	Актуальные проблемы гуманитарной научной области	16	2	0	2	0	12	Презентации по темам, характеристика методов
5	История изучения дизайна	14	2	0	2	0	10	Презентация по темам;
6	Общая методология научного исследования	16	2	0	2	0	12	Отчет о структуре диссертации, характеристика системных требований к научному исследованию
7	Методология и методика разработки диссертации	18	4	0	4	0	10	Требования к оформлению диссертации
Всего		108	16	0	16	0	76	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1036-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/432110>

Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05207-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/454449>

Основы методологии биологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост. А.Ф. Ишкаева. - Сыктывкар : Изд-во СГУ им. Питирима Сорокина, 2017. - 74 с. URL:http://e-library.syktu.ru/megapro/Download/MObject/588/Ишкаева_А.Ф._Основы_методологии_биологии.pdf

Минеев, В. В. Атлас по истории и философии науки : учебное пособие : [16+] / В. ;В. ;Минеев ; Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 121 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=242010>

6.2.Дополнительная литература

Пивоев, В. М. Философия и методология науки : учебное пособие / В. ;М. ;Пивоев. – 2-е изд. – Москва : Директ-Медиа, 2013. – 321 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210652>

Шуталева, А. В. Философские проблемы естествознания : учебное пособие / А. ;В. ;Шуталева. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. – 164 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240436>

Бариев, Р. Х. История и философия науки: общие проблемы философии науки : учебное пособие : [16+] / Р. ;Х. ;Бариев, Г. ;М. ;Левин, Ю. ;В. ;Манько ; под ред. Ю. В. Манько. – Санкт-Петербург : Петрополис, 2009. – 112 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255794>

Попков, В. Н. Научно-исследовательская деятельность : учебное пособие : [16+] / В. ;Н. ;Попков ; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. – Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2007. – 339 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298132>

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Клеточная инженерия растений

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) Клеточная инженерия растений состоит в: ознакомлении обучающихся с молекулярно-биологическими основами биотехнологии, экспериментальным морфогенезом, практическим применением биотехнологических приемов, основанных на клеточной селекции, соматической изменчивости, клональном микроразмножении, выделении, культивировании и слиянии протопластов, получении гаплоидов, производстве гормонов, веществ вторичного метаболизма, приемах генной инженерии; призвана сформировать у студентов целостное научное представление о возможностях и путях развития клеточных биотехнологий.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- понимание роли клеточных биотехнологий в современном мире
- освоение основных методов работы с клеточным и тканевым материалом
- прогнозирование и решение научно-исследовательских и производственных задач, связанных с клеточной инженерией

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина базируется на программе бакалавриата по направлению Биология, где освоены такие дисциплины как "Ботаника", "Зоология", "физиология растений", "физиология животных", "генетика", "математика в биологии", "биометрия", "микробиология", "основы биотехнологии", либо схожих по содержанию

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты освоения дисциплины (модуля) лежат в основе следующих дисциплин: Введение в экологическую биотехнологию, Спецпрактикум по клеточным культурам

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии	<ul style="list-style-type: none">• основные принципы работы в стерильных условиях и приготовления питательных сред;• методы преодоления прогамной и	<ul style="list-style-type: none">• работать в ламинар-боксе и получать стерильную культуру изолированных клеток и тканей растений	<ul style="list-style-type: none">• технологиями производства веществ вторичного синтеза в условиях <i>in vitro</i>;• методологией регенерации растений из дедифференцированных

<p>для решения существующих и новых задач в профессиональной области</p>	<p>постгамной несовместимости растений; • современное оборудование и принцип его работы в клеточной биотехнологии; • принципы создания лаборатории биотехнологии для проведения исследований по клеточной инженерии растений</p>		<p>клеток; • технологиями получения гаплоидных растений; • способами культивирования изолированных зародышей с целью преодоления постгамной несовместимости растений; • технологиями оплодотворения в условиях <i>in vitro</i> с целью преодоления прогамной несовместимости растений; • техникой работы в ламинар-боксах.</p>
<p>ОПК-4 Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p>	<p>• методы математического моделирования и статистической обработки полученных данных</p>	<p>• рассчитывать и составлять питательные среды для культивирования изолированных растительных эксплантов; • подбирать условия культивирования изолированных клеток, тканей и органов растений в условиях <i>in vitro</i>; • производить обработку данных с применением методов математического анализа;</p>	<p>• моделировать технологический процесс получения клеточных линий по заданным начальным данным, ориентироваться на заранее определённый результат</p>
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p>	<p>морфологические, физиологические и биохимические особенности функционирования клеток <i>in vitro</i>; обладать теоретическими знаниями о механизмах экспериментального морфогенеза; знать механизмы основных эпигенетических и генетических процессов, обеспечивающих изменчивость организмов; обладать знаниями о современных биотехнологических приемах в земледелии и растениеводстве</p>	<p>уметь прогнозировать последствия интродукции растений, созданных биотехнологическими методами; ориентироваться в современной научной литературе по вопросам биотехнологии растений; использовать биотехнологические приемы клеточной инженерии растений в научной и производственной сферах биотехнологии ;</p>	<p>навыками, необходимыми в практической работе современного специалиста - фитобиотехнолога; разрабатывать и применять на практике инновационные решения в области клеточной инженерии растений с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p>
<p>ОПК-8 Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов</p>	<p>теоретические основы клеточной технологии; современные представления об основных направлениях современной биотехнологии и перспективах ее развития; современные технологии и</p>	<p>использовать знания нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ в</p>	<p>навыками разработки элементов научно-технической и нормативно-технологической документацию на клеточные линии и технологии клонального культивирования растений, готовить материалы для защиты объектов</p>

1	История клеточной инженерии. Основные направления исследований современного этапа	6	2	0	2	0	2	входящий контроль, реферат и доклад по нему
2	Особенности организации клеток и тканей растений. Протопласты как объект для гибридизации соматических клеток.	14	8	0	4	0	2	конспект
3	Каллусная ткань - основной объект исследований	22	6	0	8	0	8	опрос, отчёт по лабораторной, решение ситуационной задачи
4	Клональное микроразмножение	32	8	0	16	0	8	опрос, отчёт по лабораторной, решение ситуационной задачи
5	Методы культуры изолированных клеток и тканей	26	8	0	10	0	8	опрос, отчёт по лабораторной, решение ситуационной задачи
6	Организация лаборатории для клеточной инженерии	8	2	0	4	0	2	опрос, конспект
Всего		108	34	0	44	0	30	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Калашникова, Е. А. Клеточная инженерия растений : учебник и практикум для вузов / Е. А. Калашникова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-11790-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/448580>

Биотехнология растений : учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05619-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/452656>

6.2.Дополнительная литература

Информационное право : учебник для вузов / М. А. Федотов [и др.] ; под редакцией М. А. Федотова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10593-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/451031>

Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07410-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/452655>

Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07409-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/452776>

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». — URL: <https://dlib.eastview.com> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз.пользователей

6.5. Современные профессиональные базы данных

<http://www.gpntb.ru/> – государственная публичная научно-техническая библиотека России

<https://biblio-online.ru> – ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ»: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://studmedlib/> – ЭБС «Консультант студента»: электронная библиотечная система / ООО «Политехресурс»

www.elibrary.ru – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

<http://vlib.org/> – Virtual Library - виртуальная библиотека, работает как справочник электронных текстов и источников информации в Интернете.

<http://www.scopus.com> – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

<https://dlib.eastview.com> – универсальная база электронных периодических изданий ООО «ИВИС»

<http://studmedlib/> – ЭБС «Консультант студента»: электронная библиотечная система ООО «Политехресурс»

<http://www.elibrary.ru> – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

<https://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа»

www.pubmed.com – англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных)

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Математическое моделирование и компьютерные технологии в биологии и
биотехнологии**

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Математическое моделирование и компьютерные технологии в биологии и биотехнологии и экологии" обеспечить освоение современных методов и программ анализа результатов исследований и статистической обработки при помощи персональных компьютеров в различных направлениях научной работы.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- обеспечить овладение основными приемами работы с программными продуктами, используемыми в различных областях биологии;
- помочь освоить теоретические основы биологической статистики;
- создать условия для освоение приемов компьютерной графики, обработки и визуализации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для освоения этой дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении общеобразовательных дисциплин бакалавриата: «Информатика и современные информационные технологии», «Математика и математические методы в биологии», "Биометрия", "Математические методы в биологии".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе освоения следующих дисциплин: планирование эксперимента, биология наземных позвоночных, молекулярная биология клетки, научно-исследовательская работа, учебная и производственная практика.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения	основные области и направления развития биологической кинетики, её роль в развитии биологии и биотехнологии; состояние научных достижений в области применения биотехнологических	выбирать и обосновывать оптимальные условия функционирования ферментных систем и культур микроорганизмов; осуществлять подготовку размеченных данных для адаптации	методами построения и анализа простейших математических моделей биотехнологических процессов; навыками мониторинга отдельных биотехнологических процессов с целью решения задач профессиональной

практической подготовки													
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	33,8	0	33,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	30	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	118	0	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			
1	ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.	20	4	0	8	2	8	контрольные вопросы
2	ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОМЕРНОГО АНАЛИЗА В МОДЕЛИРОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.	26	8	0	10	4	8	контрольные вопросы, реферат, ситуационные задачи
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТЕЙ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ В МОДЕЛИРОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.	26	8	0	10	2	8	контрольные вопросы, реферат, ситуационные задачи
4	ПРИМЕНЕНИЕ ПАКЕТОВ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ	26	6	0	10	2	10	контрольные вопросы

В МАТЕМАТИЧЕС КОМ МОДЕЛИРОВА НИИ БИОЛОГИЧЕСК ИХ ПРОЦЕССОВ.								
Всего	98	26	0	38	10	34		

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 181 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07037-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/420698>

Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 210 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07872-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/434182>

Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 185 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07874-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437107>

6.2. Дополнительная литература

Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебник для академического бакалавриата / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 321 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01698-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/434183>

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». — URL: <https://dlib.eastview.com> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз. пользователей

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

— Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

Справочно-информационный портал "Вся биология", посвященный биологии и родственным наукам <http://www.sbio.info>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление

услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Межкультурное взаимодействие в современном мире

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины состоит в том, чтобы сформировать у обучающихся целостное и систематическое представление о межкультурном взаимодействии в культурологическом, социально-психологическом и языковом контекстах.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- определить роль межкультурных коммуникаций в постиндустриальном обществе;
- дать представление о параметрах описания различных групп и общностей;
- сформировать навыки использования основ кросс-культурной психологии и менеджмента для эффективных межкультурных взаимодействий;
- сформировать у студентов знание национальных особенностей речевого и коммуникативного поведения носителей разных культур (европейской, восточной, американской, российской);
- предоставить возможности практического закрепления полученных знаний посредством анализа практических кейсов и обсуждения проблемных с точки зрения межкультурной коммуникации ситуаций;
- инициировать у студентов потребность в рефлексии своей культуры и ситуаций встречи разных культур.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам: ...

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения следующих дисциплин:

...

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	приемы и методы анализа социокультурных параметров различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия	выстраивать социокультурное взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и	осуществлять профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде

		социокультурного контекста	
--	--	----------------------------	--

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:1),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	24,2	24,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	47,8	47,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	44	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Тема 1. Роль межкультурных коммуникаций в	10	1	0	1	0	8	null

	постиндустриальном обществе							
2	Тема 2. Использование основ кросс-культурной психологии для эффективных межкультурных коммуникаций.	10	1	0	1	0	8	null
3	Тема 3. Использование основ кросс-культурного менеджмента в межкультурных коммуникациях.	10	1	0	1	0	8	null
4	Тема 4. Риторика межкультурного общения.	10	0	0	2	0	8	null
5	Тема 5. Этика межкультурного общения.	9	0	0	1	0	8	null
6	Тема 6. Особенности различных видов обучения в кросс-культурном контексте.	10	1	0	1	0	8	null
7	Тема 7. Особенности межкультурных коммуникаций в сети Интернет.	9	0	0	1	0	8	null
Всего		68	4	0	8	0	56	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

htt

Теория межкультурной коммуникации : учебник и практикум для вузов / Ю. В. Таратухина [и др.] ; под редакцией Ю. В. Таратухиной, С. Н. Безус. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00365-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/teoriya-mezhkulturnoy-kommunikacii-469521>

6.2.Дополнительная литература

htt

Бутенина, Е. М. Практикум по межкультурной коммуникации : учебник и практикум для вузов / Е. М. Бутенина, Т. А. Иванкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14071-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/praktikum-po-mezhkulturnoy-kommunikacii-467748>

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз.пользователей

6.5. Современные профессиональные базы данных

<http://national-mentalities.ru/about/>

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление

услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Методы защиты растений

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Методы защиты растений» состоит в

Целью изучения дисциплины «Методы защита растений» является формирование теоретических знаний и практических навыков по интегрированным системам защиты растений как факторам фитосанитарной оптимизации агроэкосистем и повышения качества продукции растениеводства.

Задачи дисциплины (модуля):

В задачи дисциплины входит:

- освоение методик оценки состояния агрофитоценозов сельскохозяйственных культур;
- адаптация применяемой системы защиты растений в зависимости от погодных условий и фитосанитарной ситуации в посевах;
- формирование готовности применять разнообразные методологические подходы при моделировании и проектировании интегрированных систем защиты растений;
- формирование способности разрабатывать интегрированные системы защиты растений от вредных организмов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия при обеспечении экологической безопасности агроландшафтов и экономической эффективности производства продукции растениеводства.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "Методы защиты растений" строится на результатах обучения ранее изученных дисциплин: Экология, Генетика, Микробиология с основами вирусологии, Биохимия и физиология микроорганизмов, Зоология беспозвоночных животных, Физиология растений, Биохимия растений, Клеточная инженерия растений.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине "Методы защиты растений" лежат в основе изучения следующих дисциплин: Безопасность технологических производств, Экологическая технология, Биоинформатика, Статистические методы обработки информации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен к планированию, организации и	основные методы научно-исследовательской	выделять и систематизировать основные идеи в научных	- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации

<p>проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, проведению корректной обработки данных экспериментальных исследований, анализу данных из других источников, выявлению связей и закономерностей.</p>	<p>деятельности; - современные научные системы и методы, являющиеся универсальными в научном российском и зарубежном обществе; - основные направления актуальных научных и производственных исследований и перспективы их разработки; - этические нормы в профессиональной деятельности; - современные методы диагностики и учета вредоносных организмов, экспериментальные методы изучения их биоэкологии и вредоносности, методы оценки эффективности средств и способов защиты растений</p>	<p>текстах; - критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; - избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; - критически осваивать научную и производственную информацию, анализировать и сопоставлять данные, обосновывать выводы, налаживать партнерские отношения с российскими и зарубежными коллегами, осуществлять руководство междисциплинарными проектами; - самостоятельно диагностировать и учитывать объекты исследований; - планировать лабораторные и полевые опыты по защите растений; - объективно анализировать материалы и обобщать результаты научных экспериментов в области интегрированной защиты растений на грамотном государственном и иностранных языках; - организовать работу коллектива, нацеленную на решение проблем сельского хозяйства; - объективно анализировать результаты применения биологической защиты растений.</p>	<p>информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; - научно-обоснованной разработкой целей и задач современного исследования частных вопросов в рамках интегрированной защиты растений, - навыками планирования, организации и проведения научных экспериментальных исследований в области защиты растений; - способностью к объективному анализу и отчетности по результатам работ; навыками обоснования применения результатов исследований в научной и практической деятельности в области интегрированной защиты растений.</p>
<p>ПК-3 Способен использовать имеющиеся и разрабатывать новые биологические агенты (системы), оптимизировать параметры биотехнологических процессов и технологий.</p>	<p>основные формы взаимоотношений между организмами, сущность биологической защиты растений, историю развития биологической системы растений, основных представителей бактерий, актиномицетов, грибов-антагонистов фитопатогенов, биопрепараты на основе биологически активных веществ, принципы использования энтомо-</p>	<p>планировать систему защиты растений, использовать биопрепараты в защите растений, выделять микроорганизмы-антагонисты из окружающей среды, определять титр грибных и вирусных препаратов, определять эффективность биопрепаратов методом лунок, определять чувствительность фитопатогенов к различным антибиотикам.</p>	<p>навыками биологической защиты растений от болезней, биологической защиты от вредителей, приемами фитосанитарного мониторинга</p>

1	Тема 1. Введение. Интегрированная защита растений, ее теоретические основы, задачи и проблемы. Симптомы болезней основных культур. Классификация болезней.	14	4	0	6	0	4	реферат, защита отчета по лабораторной работе
2	Тема 2. Биологические особенности основных вредных объектов, их краткая характеристика	12	2	0	6	0	4	защита отчета по лабораторной работе, контрольная работа по особенностям вредителей растений.
3	Тема 3. Экология и динамика инфекционных болезней. Иммунитет растений к вредным организмам.	14	2	0	8	0	4	выполнение расчетно-графической работы, реферат, защита отчета по лабораторной работе
4	Тема 4. Прогноз и сигнализация в интегрированной защите	10	2	0	6	0	2	выполнение типового расчета, отчет по лабораторной работе
5	Тема 5. Основные принципы и методы защиты растений от вредителей, болезней и сорной растительности.	12	2	0	6	0	4	тестовая работа по методам защиты растений от вредителей, защита отчета по лабораторной работе
6	Тема 6. Химический метод борьбы с вредными организмами – составная часть интегрированной защиты растений.	10	2	0	6	0	2	реферат по химическим препаратам как методу борьбы с вредителями и растений, защита лабораторной работы

7	Тема 7. Оптимизация выбора пестицидов для защиты.	12	2	0	6	0	4	выполнение типового расчета по применению пестицидов, отчет по лабораторной работе
8	Тема 8. Вредоносность и использование экономических порогов вредоносности в защите растений от вредных организмов	12	2	0	6	0	4	выполнение и расчетно-графической работы, отчет по лабораторной работе
9	Тема 9. Составление комплекса систем мероприятий по защите от вредных организмов.	12	2	0	6	0	4	выполнение и расчетно-графической работы, тестовая контрольная работа.
Всего		108	20	0	56	0	32	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Телепина, Ю. В. Защита растений : учебное пособие : в 2 частях : [12+] / Ю. ;В. ;Телепина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – Часть 2. – 172 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621520>

Защита растений : учебное пособие : [12+] / Л. ;Г. ;Коготько, Е. ;В. ;Стрелкова, П. ;А. ;Саскевич, Ю. ;А. ;Миренков. – Минск : РИПО, 2016. – 340 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463346>

6.2. Дополнительная литература

Свиркова, С. В. Иммуитет растений: электронное учебное пособие : учебное пособие / С. ;В. ;Свиркова, А. ;В. ;Заушинцена ; Кемеровский государственный университет, Кафедра

ботаники. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 207 с. : табл., ил.
– Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437491>

Блинцов, А. И. Охрана и защита леса : учебное пособие : [12+] / А. ;И. ;Блинцов, В. ;А. ;Ярмолович, В. ;Б. ;Звягинцев. – Минск : РИПО, 2016. – 299 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463536>

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Микробиологический синтез

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Микробиологический синтез» состоит в

Цель изучения дисциплины «Микробиологический синтез» - освоение целостной системы знаний о метаболизме микроорганизмов и его регуляции, использовании основных физиологических закономерностей функционирования микроорганизмов в биотехнологической практике, их применения в научно-исследовательской и образовательной деятельности по направлению «Биотехнология»; овладением методическими подходами к культивированию в лабораторных условиях и на полупромышленных (пилотных) установках штаммов микроорганизмов, продуцентов БАВ, белков, ферментов, органических кислот и т.д., методами выделения продуктов биосинтеза и оптимизации условий культивирования.

Задачи дисциплины (модуля):

задачи дисциплины:

- 1) изучение особенностей метаболизма различных микробиологических объектов, используемых в биотехнологиях в качестве продуцентов;
- 2) освоение методов культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях и на полупромышленных установках (ферментерах);
- 3) практическое изучение процессов периодического и непрерывного культивирования микроорганизмов с учетом влияния различных физико-химических факторов;
- 4) практическое изучение методов оптимизации состава питательных сред и условий культивирования на основе многофакторного анализа и статистических расчетов;
- 5) практическое изучение моделей, учитывающих возрастную структуру популяции, автоселекцию и адаптацию микробных сообществ к условиям культивирования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Данная дисциплина предполагает, наличие у обучающихся фундаментальной подготовки по теоретическим и практическим разделам естественно-научных биологических и химических дисциплин: физика, химия, биохимия, биофизика (физические механизмы мутагенного действия, стерилизации); микробиология с основами вирусологии (разнообразие, морфология, физиология микроорганизмов, рост и развитие микроорганизмов, влияние различных факторов на культивирование микроорганизмов).

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по данной дисциплине лежат в основе освоения следующих дисциплин: Особенности патентования в биотехнологии; Химические основы биотехнологических процессов; Экологическая технология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-3 Способен использовать имеющиеся и разрабатывать новые биологические агенты (системы), оптимизировать параметры биотехнологических процессов и технологий.	современные научные данные об основных биохимических процессах в клетке и энергообеспеченности процессов <i>in vivo</i> , о ферментативной кинетике и механизмах регуляции метаболизма; усвоение современных научных данных о молекулярно-биологических основах функционирования клеток; основные конструкции и принципы работы основного и вспомогательного оборудования важнейших биотехнологических производств с учетом экологических последствий их применения	подбирать условия и проводить выделение и идентификацию БАВ; выбирать ферментационное оборудование для подготовительных и заключительных операций микробиологических производств; производить конструктивный расчет оборудования; выбирать технологический режим процессов с учетом экологических последствий их применения	практическими навыками в сфере применения основных процедур работы с объектами биохимии и молекулярной биологии; навыками конструирования и расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования, использования методов расчета, очистки и стерилизации воздуха, стерилизации питательных сред с учетом экологических последствий их применения
ПК-4 Способен к планированию, проведению и оценке результатов природоохранных мероприятий; биомониторингу состояния природной среды; восстановлению и культивированию биоресурсов.	экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, основы природоохранных биотехнологий	планировать, разрабатывать новые технологии переработки органических отходов, составлять технико-экономические обоснования для внедрения новых технологий, разрабатывать аппаратурно-технологические схемы производства	владеет навыками формирования предложений по глубокой переработке отходов, разработки проектов замкнутых производственных циклов

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет с оценкой (семестры:3),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	102,2	0	0	102,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	18	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	12	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	72	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	41,8	0	0	41,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	38	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	0	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа		
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			В т.ч. в форме практической подготовки
1	Методы конструирования питательных сред для культивирования микроорганизмов.	10	2	0	4	0	4	конспект
2	Культивирование штаммов микроорганизмов для получения аминокислот и органических кислот.	14	2	0	8	0	4	реферат, отчет по лабораторной работе

3	Культивирование штаммов микроорганизмов для получения ферментных препаратов.	22	2	0	16	0	4	реферат, отчет по лабораторной работе
4	Культивирование штаммов микроорганизмов для получения витаминов.	22	2	0	16	0	4	реферат, отчет по лабораторной работе
5	Культивирование штаммов микроорганизмов для получения дрожжевой биомассы.	24	2	0	16	0	6	реферат, отчет по лабораторной работе
6	Методы культивирования микроорганизмов, продуцентов БАВ, белков, аминокислот, органических кислот, биомассы.	22	4	0	12	0	6	конспект
7	Методы выделения, очистки и концентрирования продуктов биосинтеза.	22	4	0	12	0	6	конспект
8	Подготовка к контрольной работе	8	0	0	0	0	8	вопросы контрольной работы
Всего		144	18	0	84	0	42	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=93272 Аверченков, В. И. Методы инженерного творчества : учебное пособие / В. ;И. ;Аверченков, Ю. ;А. ;Малахов. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 78 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=93272

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=482028 Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие : [16+] / Г. ; П. ; Шуваева, Т. ; В. ; Свиридова, О. ; С. ; Корнеева [и др.] ; науч. ред. В. Н. Калаев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 317 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=482028

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=481743 Алешина, Е. С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса : учебное пособие / Е. ; С. ; Алешина, Е. ; А. ; Дроздова, Н. ; А. ; Романенко ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Университет, 2017. – 192 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=481743

6.2. Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=576299 Степанова, Н. Ю. Основы биотехнологии переработки растительной продукции: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и 19.03.02. Продукты питания из растительного сырья. : [16+] / Н. ; Ю. ; Степанова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019. – Часть 1. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=576299

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259022 Мухачев, С. Г. Методика лабораторного культивирования аэробных микроорганизмов и определение энергетических параметров микробного роста : учебное пособие : [16+] / С. ; Г. ; Мухачев ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. – 78 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259022

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

<http://www.gpntb.ru/> – государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://www.nlr.ru/> – Российская национальная библиотека.

www.elibrary.ru – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

<http://www.bioports.ru/> – биологический портал

<http://www.spsl.nsc.ru/> – научно-техническая библиотека СО РАН

<http://vlib.org/> – Virtual Library - виртуальная библиотека, работает как справочник электронных текстов и источников информации в Интернете.

<http://www.benran.ru/> – библиотека по естественным наукам Российской академии наук

www.scopus.com – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

www.elibrary.ru – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

<http://dlib.eastview.com> – электронная библиотека периодических изданий ООО «ИВИС»

<https://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.scopus.com – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья,

которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Модуль "Коммуникации"

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины "Академические и профессиональные коммуникативные технологии" состоит в формировании и развитии коммуникативной компетенции специалиста-участника профессионального общения на русском языке в сфере массовых коммуникаций

Целью обучения курсу «Иностранный язык» является развитие у студентов навыков делового и межличностного общения на иностранном языке в устной и письменной формах.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины состоят в следующем:

- формирование и развитие необходимых знаний о языке и профессиональном публичном общении;
 - формирование навыков и умений в области публицистической, деловой и научной речи
- повышение общей культуры речи;
- сформировать навыки устной и письменной речи для решения задач межличностного общения
 - сформировать навыки устной и письменной речи для решения задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

При усвоении дисциплины необходимо базовое знание русского языка на уровне средней школы.

Изучение иностранного языка базируется на знаниях и общих учебных умениях, навыках и способах деятельности, полученных студентами при изучении одноименной дисциплины в общеобразовательной школе, на уровне бакалавриата и продолжает этот курс.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе освоения дисциплин по теории коммуникации и других профессионально ориентированных дисциплин программы подготовки.

Федеральный компонент образовательного стандарта по иностранному языку позволяет успешно реализовать междисциплинарные связи с другими учебными предметами,

чему способствует специфика иностранного языка как учебного предмета: предметное содержание речи может затрагивать любые области знания (гуманитарные, естественнонаучные, прикладные), а иноязычная речь может быть использована в любых сферах деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>понятийно-категориальный аппарат профессиональной коммуникации; - роль и место профессиональной коммуникации в системе наук, общее и специфику различных видов профессиональной коммуникации; систему необходимых личностно-профессиональных качеств педагога; - принципы успешной самопрезентации; - методы и технологии научной коммуникации; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме; - способность осуществлять организацию и руководство учебно-исследовательской деятельностью обучающихся. - Основные правила грамматики, лексику изучаемого иностранного языка и коммуникативные модели поведения необходимые для эффективной устной и письменной коммуникации в профессиональной и академической сферах;</p>	<p>- применять на практике теоретические и прикладные знания в области профессиональной коммуникации; - использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации; - реализовывать принципы успешной самопрезентации; - применять в практической деятельности методы ведения научной коммуникации следовать нормам, принятым в научном общении с целью решения научных и научно-образовательных задач; - следовать основным нормам, принятым в научном общении; - мотивировать обучающихся к участию в учебно-исследовательской деятельности; - общаться, вступать в сотрудничество; вести гармоничный диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации; - быть готовыми к толерантному восприятию социальных и культурных различий - Использовать знания по грамматике, лексике и этике профессиональной коммуникации в реальных и моделируемых ситуациях</p>	<p>- навыками реализации знаний об основных видах деловых и научных коммуникаций, их значении в профессиональной сфере; - навыками анализа научных текстов; - навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации; - умениями и способами организации учебно-исследовательской деятельности; - способами руководства учебно-исследовательской работой обучающихся. - навыками публичного выступления в профессиональной деятельности учителя, аргументации, ведения дискуссии и полемики; - правилами этикетного поведения; - техникой общения и взаимодействия, различными способами организации коммуникативной деятельности в профессионально-педагогической сфере. - Навыками решения стереотипных профессиональных задач на русском и иностранном языке</p>

ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	204	124	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---------------------	-----	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Все го	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятел ьная работа	
			Лекц ии	В т.ч. в форме практической подготовк и	Практичес кие и (или) лаборатор ные занятия	В т.ч. в форме практичес кой подготовк и		
Академические и профессиональные коммуникативные технологии								
1	Коммуникация, ее виды и формы.	16	2	0	2	2	12	Устный опрос. Выполнение заданий
2	Речевая коммуникация и профессиональная риторика	16	2	0	2	2	12	Устный опрос. Выполнение заданий
3	Профессиональная коммуникация.	16	2	0	2	2	12	Устный опрос. Выполнение заданий
4	Академическая коммуникация	16	2	0	2	2	12	Устный опрос. Выполнение заданий
Всего		64	8	0	8	8	48	
Иностранный язык в профессиональной деятельности(Английский)								
5	Выполнение практических заданий. Перевод текста. Дискуссии	8	0	0	2	2	6	Выполнение практических заданий. Перевод текста. Дискуссии
6	Professional competencies	8	0	0	2	2	6	Выполнение практических заданий. Перевод текста. Дискуссии . Анкета.
7	Science. Scientific methods of the research	8	0	0	2	2	6	Выполнение практических заданий. Перевод текста. Дискуссии
8	Computer technologies	8	0	0	2	2	6	Выполнение

								практических заданий. Перевод текста. Дискуссии
9	Academic writing	12	0	0	4	4	8	написание аннотаций, докладов, статей
10	Public speaking	12	0	0	4	4	8	выступление на конференции
Всего		56	0	0	16	16	40	
Иностранный язык в профессиональной деятельности(Немецкий)								
11	Hochschulbildung in Russland und in den deutschsprachigen Landern.	8	0	0	2	2	6	Устный опрос. Беседа. Выполнение практических заданий. Перевод текста
12	Professionelle Entwicklung.Kompetenzen..	6	0	0	2	2	4	Устный опрос. Беседа. Выполнение практических заданий. Перевод текста.
13	Computer-Technologien. Hardware. Software. Das Internet.	6	0	0	2	2	4	Устный опрос. Беседа
14	Akademisches Schreiben auf Deutsch.	8	0	0	2	2	6	Устный опрос. Беседа. Выполнение практических заданий
15	Zusammenfassung.	8	0	0	2	2	6	Написание аннотаций на немецком языке
16	Vortrag.	8	0	0	2	2	6	Выполнение практических заданий
17	Wissenschaftlicher Artikel.	3	0	0	1	1	2	Выполнение практических

								ких заданий.
18	Offentliche Rede-Prasetation.	3	0	0	1	1	2	Перевод текста Презентац ия
19	Wissenschaftliche Konferenz..	3	0	0	1	1	2	Деловая игра
20	Wissenschaft. Methoden der wissenschaftlichen Forschung..	3	0	0	1	1	2	Выполнен ие практичес ких заданий. Анкета
Всего		56	0	0	16	16	40	
Иностранный язык в профессиональной деятельности(Французский)								
21	Mon activité professionnelle (poste occupé, fonctions, problèmes).	6	0	0	2	2	4	Устный опрос. Беседа. Презентац ия
22	Etudes en master (argumentation du choix de filière, résultats attendus, avantages pour le travail exercé).	6	0	0	2	2	4	Устный опрос. Беседа.
23	Mémoire (hypothèse, objectifs, méthodes, contenu).	6	0	0	2	2	4	Устное сообщение .
24	Le compte rendu, la synthèse des articles sur la problématique étudiée.	10	0	0	2	2	8	Резюме, сводный анализ научных статей по изучаемой проблемат ике.
25	Grammaire.	12	0	0	2	2	10	Тест по грамматик е.
26	Traduction des articles sur la problématique étudiée.	16	0	0	6	6	10	Перевод.
Всего		56	0	0	16	16	40	
Всего по модулю		232	8	0	56	56	168	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Ваганова, Т. П. Английский язык для неязыковых факультетов : учебное пособие : [16+] / Т. П. Ваганова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 169 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278868>

Вельчинская, В. А. Грамматика английского языка : учебно-методическое пособие / В. А. Вельчинская. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2018. – 232 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79509>

Невзорова, Г. Д. Английский язык. Грамматика : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Д. Невзорова, Г. И. Никитушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 213 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09359-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://www.urait.ru/book/angliyskiy-yazyk-grammatika-434606>

6.2.Дополнительная литература

Бурова, З. И. Учебник английского языка для гуманитарных специальностей ВУЗов / З. И. Бурова. – 8-е изд. – Москва : АЙРИС-пресс, 2011. – 563 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79002>

Богатырёва, М. А. Учебник английского языка: для неязыковых гуманитарных вузов. Начальный этап обучения : учебное пособие : [16+] / М. А. Богатырёва. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2017. – 637 с. – (Библиотека студента). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93367>

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Модуль "Менеджмент"

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Модуль "Менеджмент"» состоит в

Изложение дисциплин модуля «Менеджмент» для студентов основано на признании необходимости комплексного анализа условий, обеспечивающих эффективность деятельности человека в общественной сфере и всестороннее развитие его личности. Основной задачей управления организациями на современном этапе является наиболее эффективное использование имеющихся ресурсов, в том числе способностей сотрудников, в соответствии с целями предприятия и общества.

Содержание дисциплин данного модуля представляет собой область знаний, опирающуюся на теоретические разработки, систематизацию и обобщение практического опыта управления: создание эффективных организационных систем, рациональное использование ресурсов, описание проектной деятельности, описание и методы изучения поведения людей в различных организационных ситуациях, объяснение причин их поступков, предсказание поведения работников в будущем и управление их поведением.

Целью преподавания модуля "Менеджмент" является необходимость вооружить студентов современной теорией и передовыми технологиями менеджмента, применяемыми в организациях экономической, производственной и социальной сферы, подразделениях государственных предприятий, акционерных обществах и частных фирмах, а также в органах государственного и муниципального управления; сформировать у студентов комплекс базовых теоретических знаний в области управления, финансов, маркетинга, бизнес-планирования, а также развитие практических навыков применения современных средств, методов, инструментов управления проектами в различных отраслях экономики, изучение закономерностей организационного поведения личности, современных форм и методов воздействия на ее поведение, принципов формирования групп, объединенных едиными целями, и выявление особенностей обоснования методов воздействия на организационное поведение, способствующего повышению эффективности деятельности всей организации.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачами модуля являются:

- получение представления о современном состоянии и тенденциях развития организационного поведения;
- изучение возможности разработки проектов организационных систем, которые ставят в центр человека и его потребности;
- изучение методов описания поведения работников и выявления причин их поведения;
- получение навыков управления поведением индивида и группы в соответствии с критериями эффективности деятельности организации.

- ознакомление с теорией управления проектами;
- понимание этапов управления проектами;
- ознакомление с базовыми понятиями проектной деятельности
- обоснование управленческих решений в области планирования, организации и координации деятельности, контроля, мотивации и стимулирования труда;
- достижение стоящих перед ним целей, умение брать на себя ответственность и полномочия для этого;
- оценка факторов деловой среды системы управления; разработка вариантов управленческих решений и обоснование выбора наилучшего, исходя из критериев социально-экономической эффективности и экологической безопасности;
- анализ структуры и содержание процессов управления;
- запрос и использование опыта, знаний, мнений и оценки коллег, вовлечение их в принятие решений;
- анализ организационной структуры и разработка предложений по ее совершенствованию, соотнесение прав и обязанностей, выполнение имеющихся задач и ответственность за их удовлетворение

Приобретенные знания и практические навыки должны обеспечить студентам умение самостоятельно и на достаточно высоком теоретическом уровне решать поведенческие и управленческие задачи, выявлять причины недостаточной результативности организации, грамотно выстраивать межличностные отношения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина базируется на предшествующем уровне образования.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения следующих дисциплин: Менеджмент библиотечно-информационной деятельности, Маркетинг библиотечно-информационной деятельности

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-2 Способен управлять проектом на	- Системы управления организацией; -среду и инфраструктуру	Обосновывать организационно-управленческие	Навыками принятия организационно-управленческих

<p>всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>организации; -функции и методы менеджмента; - процесс подготовки и принятия организационно-управленческих решений исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; - характеристики организационно-управленческих решений</p>	<p>решения в профессиональной деятельности, осуществлять контроль и оценку их результатов, нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений; определять цели, предметную область и структуру проекта составлять организационно-технологическую модель проекта, рассчитывать календарный план осуществления проекта; формировать основные разделы сводного плана проекта осуществлять контроль и регулирование хода выполнения проекта по его основным параметрам; использовать программные средства для решения основных задач управления проектом</p>	<p>решений в профессиональной деятельности, осуществления контроля и оценки их результатов с позиций социальной значимости принимаемых решений;</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>- законы функционирования и развития общества и его структурных элементов; - социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности народов мира; -этические нормы, регулирующие отношения человека к человеку, обществу, природе; социально-психологические основы и особенности работы в коллективе; принципы кооперации с коллегами - основные потребности и психофизиологические возможности человека, и их взаимосвязь с социальной активностью личности; - факторы эффективности работы в командах;</p>	<p>- организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач; - предотвращать, предупреждать и регулировать конфликты; - выстраивать командное взаимодействие между сотрудниками на основе взаимного доверия; - эффективно организовать групповую работу для реализации конкретного экономического проекта; - организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач; - предотвращать, предупреждать и регулировать конфликты; выстраивать командное взаимодействие между</p>	<p>- навыками руководства людьми (исполнителями) и деловыми процессами; - навыками бесконфликтной работы и толерантного поведения с коллегами, потребителями; - навыками борьбы с группизмом - навыками дисциплинарной практики, контроля за трудовой и исполнительской дисциплиной; - методами разрешения конфликтных ситуаций в организации; - навыками формирования благоприятного социально-психологического климата в коллективе; - методологией развития потенциала персонала;</p>

числе (при наличии):														
Сдача зачета/зачета оценкой	с	0,4	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, том числе:	в	95,6	47,8	47,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	к с	7,6	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся		88	44	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		144	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
Управление проектами								
1	Тема 1. Проект как объект управления	10	1	0	2	0	7	Тестирование, Подготовка презентации
2	Тема 2. Классификация и характеристика проекта	10	1	0	2	0	7	Подготовка презентации. Решение ситуационных задач, тестирование
3	Тема 3. Бизнес-план, оценка эффективности и рисков проекта	10	1	0	2	0	7	Проверочная работа Подготовка проекта
4	Тема 4. Окружение и участники проекта	10	1	0	2	0	7	Тестирование, Подготовка презентации
5	Тема 5. Организационная структура проекта	11	2	0	2	0	7	Тестирование, Подготовка презентации Подготовка проекта
6	Тема 6. Проектное финансирование	12	1	0	4	0	7	Подготовка презентации Подготовка

								проекта, тестирование
7	Тема 7. Жизненный цикл и фазы проекта	9	1	0	2	0	6	Подготовка презентации. Решение ситуационных задач, тестирование
Всего		72	8	0	16	0	48	
Организационное поведение и управление человеческими ресурсами								
8	Введение в организационное поведение и управление человеческими ресурсами	6	1	0	1	0	4	Тестирование
9	Индивидуальное поведение в организации	6	1	0	1	0	4	Тестирование, мини-сообщения.
10	Мотивация: потребности, содержание и процесс работы	6	1	0	1	0	4	Вопросы для опроса, кейсы, проектная работа.
11	Группы в организации. Управление межличностными и межгрупповыми отношениями.	6	1	0	1	0	4	Вопросы для опроса, кейсы, тест.
12	Управление конфликтами	6	1	0	1	0	4	Ролевые игры, кейсы
13	Стресс на рабочем месте	6	1	0	1	0	4	Сообщения.
14	Техника коммуникаций и межличностные процессы	6	1	0	1	0	4	Вопросы для опроса, упражнения.
15	Лидерство и руководство в организации	6	1	0	1	0	4	Презентация итогов самостоятельной работы.
16	Организация: организационная культура, Организационные перемены и организационное развитие	6	0	0	2	0	4	Вопросы для опроса, кейсы, тест.
17	Удовлетворенность персонала	6	0	0	2	0	4	Разработка анкеты.
18	Поиск, отбор, развитие и оценка деятельности персонала	6	0	0	2	0	4	Доклады, презентация итогов самостоятельной работы.
19	Процесс построения карьеры	6	0	0	2	0	4	Эссе.

Всего	72	8	0	16	0	48	
Всего по модулю	144	16	0	32	0	96	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491959> Акмаева, Р. И. Менеджмент : учебник : [16+] / Р. ;И. ;Акмаева, Н. ;Ш. ;Елифанова, А. ;П. ;Лунев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 441 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491959>

htt

Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00725-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/432818>

htt

Кочеткова, А. И. Организационное поведение и организационное моделирование в 3 ч. Часть 2. Психологические механизмы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 351 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08255-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437058>

htt

Кочеткова, А. И. Организационное поведение и организационное моделирование в 3 ч. Часть 3. Комплексные методы адаптивного организационного поведения : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 207 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08250-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437060>

6.2.Дополнительная литература

htt

Петров, А. Н. Менеджмент : учебник для бакалавров / А. Н. Петров ; ответственный редактор А. Н. Петров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 645 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1853-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/387862>

htt

Петров, А. Н. Менеджмент в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / А. Н. Петров ; ответственный редактор А. Н. Петров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 299 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02084-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/434648>

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495826> Семенов, А. К. Организационное поведение : учебник : [16+] / А. ;К. ;Семенов, В. ;И. ;Набоков. — Москва : Дашков и К°, 2018. — 272 с. : ил. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: по подписке. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495826>

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497741> Управление проектами : учебное пособие : [16+] / П. ;С. ;Зеленский, Т. ;С. ;Зимнякова, Г. ;И. ;Поподько [и др.] ; отв. ред. Г. И. Поподько ; Сибирский федеральный университет. — Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. — 132 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497741>

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». — URL: <https://dlib.eastview.com> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз. пользователей

— Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». — URL:<https://biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

— Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Молекулярная биология клетки

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Молекулярная биология клетки": сформировать у обучающихся представления о структурно-функциональной организации клеток на молекулярном уровне.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о строении, функциях, молекулярных механизмах работы клетки;
- обеспечить овладение навыкам исследования структуры клеток и протекающих в них процессах с применением методов и подходов молекулярной биологии;
- обеспечить освоение методов анализа молекулярно-биологических данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "Молекулярная биология клетки" строится на результатах обучения, полученных в бакалавриате в ходе изучения таких дисциплин, как "Цитология", "Молекулярная биология", "Генетика", "Биохимия".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения таких дисциплин магистратуры, как "Современные проблемы биологии и экологии", "Методы анализа генома", "Научно-исследовательская работа", "Научно-исследовательская практика".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	научные достижения в области использования современных инструментальных методов и технологий для решения задач эффективного управления отходами промышленных производств Схемы обращения с отходами производства и потребления, риски негативного	решать задачи идентификации видов и объемов образующихся отходов на промышленных предприятиях, разрабатывать новые технологические решения в области проектирования биотехнологических процессов. Определять критические точки биотехнологических	использования современных инструментальных методов и технологий для решения задач эффективного управления отходами промышленных производств; мониторинга биотехнологического процесса, определения факторов его устойчивости в условиях вариативности

	антропогенного воздействия; основные требования и общие принципы проектирования биотехнологических процессов. Современные инструментальные методы и программные продукты, используемые в мониторинге биотехнологических процессов.	процессов для их мониторинга.	параметров; решения профессиональных задач в сфере мониторинга биотехнологических процессов.
ОПК-2 Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	современные программные продукты, базы данных, иметь теоретическое представление о возможностях их использования в научно-исследовательской деятельности и решении профессиональных задач; состояние научных достижений в области применения биотехнологических процессов в промышленном производстве и решении экологических задач. Специализированное программное обеспечение, базы данных, элементы искусственного интеллекта. Возможности использования элементов искусственного интеллекта для решения задач мониторинга биотехнологических процессов в промышленном производстве	адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять подготовку размеченных данных для адаптации известных программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности. Использовать специализированное программное обеспечение, алгоритмы искусственного интеллекта для мониторинга биотехнологических процессов	навыками использования специализированного программного обеспечения, базы данных в реализации научных исследований и решении профессиональных задач; мониторинга отдельных биотехнологических процессов с целью получения решения задач профессиональной деятельности с применением специализированного программного обеспечения, алгоритмов искусственного интеллекта
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	современные программные продукты и алгоритмы, используемые для решения задач в области экобиотехнологий применительно к промышленному производству; основные понятия в области биотехнологических процессов, современные подходы к мониторингу биотехнологических процессов	использовать специализированные программные продукты и алгоритмы для решения задач экологизации производства; формировать задачи для разработки программ мониторинга биотехнологических процессов в промышленном производстве. Реализовывать алгоритмы и использовать специализированное	опыт участия в разработке программ для решения профессиональных задач в сфере разработки и внедрения экобиотехнологий. Прогностического контроля полученных результатов; решения профессиональных задач в сфере мониторинга биотехнологических процессов. Имеет навыки использования специализированных программных продуктов и алгоритмов в сфере

1	Базовые концепции молекулярной биологии (Лекция 1). Структура ДНК. Пространственная организация генома. (Лекция 2). Репликация ДНК (Лекция 3). Исправление ошибок и повреждений ДНК (Лекция 4). Пространственная организация генома. Методы выделения и идентификации ДНК (Лекция 5).	36	10	0	20	0	6	Устный опрос
2	Реализация наследственной информации. Структура гена, транскрипция (Лекция 6) Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции (Лекция 7) Созревание мРНК (Лекция 8-9) Трансляция (Лекция 10). Посттрансляционная модификация белков (Лекция 11).	36	10	0	18	0	8	Устный опрос
3	Клетка и окружающая среда. Метаболизм (Лекция 12). Цитоскелет (Лекция 13). Межклеточные контакты (Лекция 14) Пути передачи сигнала в клетке (Лекция 15) Регуляция клеточного цикла (Лекция 16).	36	10	0	18	0	8	Устный опрос
Всего		108	30	0	56	0	22	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Жукова, А. Г. Молекулярная биология: учебник с упражнениями и задачами / А. ;Г. ;Жукова, Н. ;В. ;Кизиченко, Л. ;Г. ;Горохова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 267 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=488606

Стволинская, Н. С. Цитология : учебник / Н. ;С. ;Стволинская. – Москва : Прометей, 2012. – 238 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437359

6.2. Дополнительная литература

Албертс, Б. Молекулярная биология клетки / Б. ;Албертс. – Москва : Мир, 1994. – Том 1. – 521 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=40085>

Албертс, Б. Молекулярная биология клетки / Б. ;Албертс. – Москва : Мир, 1994. – Том 3. – 506 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=40083>

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Научные основы технологии белков и БАВ

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Научные основы технологии белков и БАВ» состоит в

Целью изучения дисциплины «Научные основы технологии белков и БАВ» является формирование знаний по технологии производства белковых веществ, природных и синтетических биологически активных веществ и лекарственных средств с использованием последних достижений науки и техники, применение знаний о биотехнологических производствах.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- 1) овладение теоретическими основами технологии производства белковых веществ биотехнологическим способом;
- 2) овладение теоретическими основами технологии производства биологически активных веществ биотехнологическим способом
- 3) изучение путей и возможностей усовершенствования этих производств;
- 4) изучение оптимальных способов получения новых или воспроизводимых био-препаратов и лекарственных веществ при выборе из нескольких альтернативных вариантов;
- 5) усвоить принципы поиска и создания новых лекарственных препаратов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Данная дисциплина предполагает, что студенты имеют фундаментальную подготовку по теоретическим и практическим разделам естественно-научных биологических и химических дисциплин: физика, химия, биохимия, биофизика (физические механизмы мутагенного действия, стерилизации); микробиология (классификация и систематика, культивирование микроорганизмов), физиология растений (физиология растений, рост и развитие, влияние различных факторов на морфогенез растений)

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения следующих дисциплин: "Особенности патентования в биотехнологии", "Информационно-измерительные системы в биотехнологии", "Спецпрактикум по микробиологии", "Микробиологический синтез".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	41,8	0	0	41,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	38	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	0	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа		
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			В т.ч. в форме практической подготовки
1	Биотехнологическая лаборатория, техника безопасности, правила работы с биологическими агентами.	10	2	0	4	0	4	отчет по лабораторной работе, конспект
2	Подготовка питательных сред, методы стерилизации питательных сред и посуды.	14	2	0	8	0	4	отчет по лабораторной работе, конспект
3	Методы выделения биологических агентов, продуцирующих БАВ, и культивирования.	26	2	0	16	0	8	отчет по лабораторной работе, конспект
4	Культивирование микроорганизмов, дрожжей, грибов, водорослей для производства белка.	24	2	0	16	0	6	отчет по лабораторной работе, конспект
5	Методы очистки белков и ферментов: разрушение клеток,	18	2	0	8	0	8	отчет по лабораторной работе, конспект

	экстракция. Оптимизация процессов.							
6	Биотехнология синтеза аминокислот и их очистка.	14	2	0	8	0	4	конспект
7	Культивирование клеток растений и микроорганизмов для получения БАВ.	24	4	0	16	0	4	конспект
8	Приемы и способы направленного синтеза БАВ растениями.	14	2	0	8	0	4	конспект
Всего		144	18	0	84	0	42	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина ; ред. А. В. Дюмина. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. – 364 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141519>

Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие : [16+] / Г. П. Шуваева, Т. В. Свиридова, О. С. Корнеева [и др.] ; науч. ред. В. Н. Калаев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 317 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028>

Алешина, Е. С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса : учебное пособие / Е. С. Алешина, Е. А. Дроздова, Н. А. Романенко ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Университет, 2017. – 192 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481743>

Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии : учебное пособие : [16+] / В. ;К. ;Плакунов, Ю. ;А. ;Николаев. – Москва : Логос, 2010. – 216 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84985>

6.2.Дополнительная литература

Горленко, В. А. Научные основы биотехнологии : учебное пособие : [16+] / В. ;А. ;Горленко, Н. ;М. ;Кутузова, С. ;К. ;Пятунина. – Москва : Прометей, 2013. – Часть I. Нанотехнологии в биологии. – 262 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486>

Основы биотехнологии микроводорослей : учебное пособие / Д. ;С. ;Дворецкий, С. ;И. ;Дворецкий, Е. ;В. ;Пешкова [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 82 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444691>

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

9. www.pubmed.com – англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных)

8. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

11. www.scopus.com – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

4. <https://www.rlsnet.ru/> – РЛС (регистр лекарственных средств России)

5. <http://feml.scsml.rssi.ru/feml?240962> – Федеральная электронная медицинская библиотека (профессиональная база данных)

10. www.elibrary.ru – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

3. http://www.cellbiol.ru/book/molekulyarnaya_biologiya – раздел о совокупности биологических наук, изучающих механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации, строение и функции нерегулярных биополимеров (белков и нуклеиновых кислот)

6. <http://www.panteleimon.org/mainr.php3> – «Пантелеймон» – база данных публикаций медико-биологического, химико-фармацевтического и химического характера (профессиональная база данных)

1. <http://biomolecula.ru/> – биомолекула – сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

2. <http://molbiol.edu.ru/appendix/index.html> – электронный справочник по молекулярной биологии и генетике

7. <http://www.studentlibrary.ru/> – электронная библиотечная система «Консультант студента»

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Основы культивирования микроорганизмов

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Основы культивирования микроорганизмов» состоит в

Цель изучения дисциплины «Основы культивирования микроорганизмов» - получение знаний о разнообразии микробиологических объектов и методических подходов к их культивированию в лабораторных условиях и на полупромышленных (пилотных) установках, рассмотрение общих принципов работы в микробиологической лаборатории, освоение методов выделения, культивирования, разрушения, фракционирования и хранения бактериальных культур и методов оптимизации питательных сред.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

1) изучение особенностей различных микробиологических объектов, используемых в биотехнологиях в качестве продуцентов;

2) знакомство с методами культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях и на полупромышленных установках (ферментерах);

3) знакомство с основными принципами работы в микробиологической лаборатории;

4) изучение методов выделения микроорганизмов из природных сред, постановка накопительной культуры;

5) освоение методов культивирования микроорганизмов, разрушения, фракционирования и хранения бактериальных культур;

6) изучение процессов периодического и непрерывного культивирования микроорганизмов с учетом влияния различных физико-химических факторов;

7) изучение методов оптимизации состава питательных сред на основе многофакторного анализа и статистических расчетов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Изучение данной дисциплины опирается на основные представления биохимии, микробиологии и должно обеспечить правильное понимание развития биотехнологических процессов во времени, влияния на эти процессы различных химических и физических факторов.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения следующих дисциплин: "Спецпрактикум по микробиологии", "Микробиологический синтез", "Научные основы технологии белков и БАВ", "Спецпрактикум по клеточным культурам растений".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, проведению корректной обработки данных экспериментальных исследований, анализу данных из других источников, выявлению связей и закономерностей.	методы культивирования микроорганизмов для самостоятельной организации научных исследований.	самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием методов культивирования микроорганизмов.	методами культивирования микроорганизмов для самостоятельной организации научных исследований
ПК-3 Способен использовать имеющиеся и разрабатывать новые биологические агенты (системы), оптимизировать параметры биотехнологических процессов и технологий.	основные биотехнологические способы получения полезных для человека продуктов; новейшие достижения в области биотехнологии; традиционные биотехнологические процессы, используемые в растениеводстве, животноводстве, медицине и промышленности	проводить теоретические исследования, пользоваться справочной литературой в области биотехнологии; использовать полученные знания для анализа экспериментальных данных, касающихся подбора, характеристики и совершенствования условий технологического процесса, самостоятельно выбирать технические средства, выбрать рациональную схему производства биотехнологической продукции и оценивать его технологическую эффективность; оптимизировать состав питательных сред; определять параметры культивирования продуцентов; оптимизировать условия культивирования	навыками самостоятельного решения научных, инженерных и производственных задач в области биотехнологии; опытом микробиологических, биотехнологических и аналитических методов исследования

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:2),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	46,2	0	46,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	36	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	25,8	0	25,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	22	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Разнообразие микробиологических объектов, используемых в биотехнологических процессах.	12	2	0	6	0	4	реферат, конспект
2	Основные методы работы в микробиологической лаборатории.	12	2	0	6	0	4	отчет по лабораторным работам

	Стерилизация. Подготовка посуды, питательных сред.							
3	Характеристика физиологических свойств и особенностей культивирования бактерий, микроводорослей, дрожжей, грибов.	16	2	0	8	0	6	конспект, отчет по лабораторным работам, реферат
4	Постановка накопительной культуры, выделение аэробных и анаэробных микроорганизмов.	16	2	0	8	0	6	отчет по лабораторным работам, реферат
5	Кинетика микробного роста, методы определения констант уравнения по экспериментальным данным	16	2	0	8	0	6	конспект, отчет по лабораторным работам, реферат
Всего		72	10	0	36	0	26	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481743> Алешина, Е. С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса : учебное пособие / Е. ;С. ;Алешина, Е. ;А. ;Дроздова, Н. ;А. ;Романенко ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Университет, 2017. – 192 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481743>

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259022> Мухачев, С. Г. Методика лабораторного культивирования аэробных микроорганизмов и определение энергетических параметров микробного роста : учебное пособие : [16+] / С. ;Г. ;Мухачев ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-

исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. – 78 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259022>

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560> Сироткин, А. С. Теоретические основы биотехнологии : учебно-методическое пособие : [16+] / А. ;С. ;Сироткин, В. ;Б. ;Жукова ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 87 с. : ил., схемы, табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560>

6.2.Дополнительная литература

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259055> Микробиологический практикум : учебное пособие : [16+] / К. ;Л. ;Шнайдер, М. ;Н. ;Астраханцева, З. ;А. ;Канарская [и др.] ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 83 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259055>

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей

психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Особенности патентования в биотехнологии

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Особенности патентования в биотехнологии» состоит в

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся необходимой базы знаний для проведения анализа, выявления и патентования охраноспособных результатов исследований.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- 1) Раскрыть функции Федеральной службы по интеллектуальной собственности;
- 2) Ознакомить с понятием авторского права, товарных знаков, патентного права на изобретение, полезной модели и промышленного образца, служебных изобретений;
- 3) Показать состояние правовой охраны интеллектуальной собственности в РФ, особенности процедуры патентования в РФ.
- 4) Показать особенности патентования микроорганизмов и других биологических агентов для биотехнологии;
- 5) Обучить Правилам составления и оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности в РФ;
- 6) Дать знания о процедуре получения патента и защите прав авторов и патентообладателей, о международной патентной классификации, особенностях оформления Ноу-хау.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на знаниях, полученных в результате изучения следующих дисциплин: "Методы анализа генома", "Научные основы технологии белков и БАВ", "Основы культивирования микроорганизмов", "Спецпрактикум по микробиологии", "Микробиологический синтез", "Спецпрактикум по клеточным культурам растений".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения дисциплины являются основой данной дисциплины для получения результатов научно-исследовательской работы в виде формулы изобретения, ноу-хау, полезной модели и других элементов интеллектуальной собственности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 Способен к критической оценке результатов исследований, подготовке и оформлению научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведению семинаров и конференций.	<p>правила и способы корректного оформления и представления текстовой и визуальной информации; основы технологии культивирования микроорганизмов в условиях производства; принцип подготовки питательных сред; мутагенные факторы; теорию планирования химических экспериментов; фундаментальные разделы физиологии и биохимии, необходимые для планирования и проведения научных экспериментов; особенности объекта исследований; особенности методологии исследований по заданной тематике; способы получения достоверной, полной информации по биотехнологии через сеть Интернет; основу подготовки продуцента к промышленному культивированию; современные методы исследований в заданной области; принципы подбора исходного штамма микроорганизмов для селекции; требования, предъявляемые к промышленным штаммам микроорганизмам</p>	<p>применять полученные теоретические знания при планировании научных исследований; методы статистического анализа при обработке результатов эксперимента; эффективно использовать графические редакторы для обработки изображений и создания презентаций (paint, Paint.net, AdobePhotoshop, Snagit, PowerPoint и др.); рассчитывать кинетические параметры процесса роста микроорганизмов; выбирать методы селекции продуцентов; применять методы физиологических и биохимических исследований; прогнозировать результаты селекции растений и микроорганизмов; получать продуценты с помощью различных методов селекции; разрабатывать научную стратегию получения новых продуцентов; анализировать результаты селекции растений и микроорганизмов; применять графические изображения для понимания материала; применять полученные теоретические знания при планировании научных экспериментов</p>	<p>базовой терминологией; выбора и обоснования методологии запланированных исследований; современными методами определения химических показателей; навыками размножения отобранных растений; навыками письменного рецензирования, аннотирования, написания аналитических записок, обзорных работ по ряду исторических статей, реферативных работ; методами планирования биотехнологических экспериментов; методами качественного и количественного анализа; научной дискуссии получения новых продуцентов; разработки новых методов исследований в заданной области; представления результатов в виде презентаций и докладов; основными методами определения химических показателей</p>
ПК-4 Способен к планированию, проведению и оценке результатов природоохранных мероприятий; биомониторингу состояния природной среды; восстановлению и культивированию биоресурсов.	<p>принципы проектирования биотехнологических систем защиты окружающей среды; сущность метода очистки твердых, жидких и газообразных отходов методами биотехнологии;</p>	<p>проводить оценку эффективности при разработке и реализации биотехнологического подхода в решении экологических проблем; разрабатывать проекты защиты окружающей среды методами биотехнологии;</p>	<p>регулирования взаимоотношений растений с окружающей средой на основе физиологических процессов;</p>

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:2),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Контактная работа, в том числе:	46,2	0	46,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	30	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	25,8	0	25,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	22	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Функции Федеральной службы по интеллектуальной собственности.	6	2	0	2	0	2	конспект
2	Административный регламент.	10	4	0	4	0	2	конспект

	Общие положения. Требования к порядку исполнения государственной функции.							
3	Административная процедура публикации сведений о зарегистрированных объектах интеллектуальной собственности, поданных заявках и выданных по ним патентах и свидетельствах, о действии, прекращении действия и возобновлении действия правовой охраны в отношении объектов интеллектуальной собственности, передаче прав на охраняемые объекты, об официальной регистрации объектов интеллектуальной собственности.	10	2	0	6	0	2	отчет по патентно-информационному поиску
4	Особенности патентования микроорганизмов и других биологических агентов для биотехнологии.	12	2	0	8	0	2	подготовка заявки на полезную модель
5	Правила составления и оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности в РФ.	10	2	0	4	0	4	подготовка заявки на депонирование штамма микроорганизма
6	Процедура получения патента и защита прав авторов и	10	2	0	4	0	4	подготовка заявки на изобретение

	патентообладателей.							
7	Международная патентная классификация, особенности оформления Ноу-хау.	6	2	0	2	0	2	подготовка заявки на Ноу-хау
8	подготовка к тестовому зачету	8	0	0	0	0	8	тест
Всего		72	16	0	30	0	26	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117712> Коршунов, Н. М. Патентное право : учебное пособие / Н. ;М. ;Коршунов, Н. ;Д. ;Эриашвили, Ю. ;С. ;Харитоновна ; под ред. Н. М. Коршунова. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 159 с. – (Закон и право). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117712>

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571952> Право интеллектуальной собственности : учебник : [16+] / О. ;Л. ;Алексеева, А. ;С. ;Ворожеевич, Е. ;С. ;Гринь [и др.] ; под общ. ред. Л. А. Новоселовой. – Москва : Статут, 2019. – Том 4. Патентное право. – 660 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571952>

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277042> Иванов, С. В. Патентно-лицензионная работа : учебное пособие : [16+] / С. ;В. ;Иванов, Е. ;В. ;Микрюкова, В. ;Ф. ;Краснова. – Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, 2012. – 276 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277042>

6.2. Дополнительная литература

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497314> Право интеллектуальной собственности : учебник : [16+] / А. ;С. ;Ворожеевич, О. ;С. ;Гринь, В. ;А. ;Корнеев [и др.] ; под общ. ред. Л. А. Новоселовой. – Москва : Статут, 2018. – Том 3. Средства индивидуализации. – 432 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497314>

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480520> Сычев, А. Н. Защита прав интеллектуальной собственности : учебное пособие / А. ;Н. ;Сычев ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. – 240 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480520>

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258599> Толок, Ю. И. Патентные исследования при выполнении выпускной квалификационной (дипломной) работы: учебное издание : учебное пособие / Ю. ;И. ;Толок, Т. ;В. ;Толок ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012. – 135 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258599>

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

9. www.pubmed.com – англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных)

8. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

11. www.scopus.com – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

4. <https://www.rlsnet.ru/> – РЛС (регистр лекарственных средств России)

5. <http://feml.scsml.rssi.ru/feml?240962> – Федеральная электронная медицинская библиотека (профессиональная база данных)

10. www.elibrary.ru – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

3. http://www.cellbiol.ru/book/molekulyarnaya_biologiya – раздел о совокупности биологических наук, изучающих механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации, строение и функции нерегулярных биополимеров (белков и нуклеиновых кислот)

6. <http://www.panteleimon.org/mainr.php3> – «Пантелеймон» – база данных публикаций медико-биологического, химико-фармацевтического и химического характера (профессиональная база данных)

1. <http://biomolecula.ru/> – биомолекула – сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

2. <http://molbiol.edu.ru/appendix/index.html> – электронный справочник по молекулярной биологии и генетике

7. <http://www.studentlibrary.ru/> – электронная библиотечная система «Консультант студента»

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Сельскохозяйственная микробиология

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Сельскохозяйственная микробиология» состоит в

Целью изучения дисциплины «Сельскохозяйственная микробиология» является формирование знаний по основам сельскохозяйственной и почвенной микробиологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельскохозяйственного производства.

Задачи дисциплины (модуля):

В задачи дисциплины входит:

- изучить систематику микроорганизмов, участвующих в процессах круговорота веществ в природе и применяемых в сельскохозяйственном производстве.;

- изучить почвенные микроорганизмы и освоить методы определения их состава и активности.;

- сформировать понятия о роли микроорганизмов в почвообразовательном процессе и воспроизводстве плодородия почв, микробиологических процессах при получении

органических удобрений; о влиянии агротехнических приемов на почвенные микроорганизмы; о возможности использования микроорганизмов в технологиях сельскохозяйственного производства.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "Сельскохозяйственная микробиология" строится на результатах обучения ранее изученных дисциплин: Экология, Генетика, Микробиология с основами вирусологии, Биохимия и физиология микроорганизмов, Зоология беспозвоночных животных, Физиология растений, Биохимия растений, Клеточная инженерия растений.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине "Сельскохозяйственная микробиология" лежат в основе изучения следующих дисциплин: Безопасность технологических производств, Экологическая технология, Биоинформатика, Статистические методы обработки информации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

	Планируемые результаты обучения
--	---------------------------------

Содержание и шифр компетенции	Знать	Уметь	Владеть
<p>ПК-1 Способен к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, проведению корректной обработки данных экспериментальных исследований, анализу данных из других источников, выявлению связей и закономерностей.</p>	<p>основные методы научно-исследовательской деятельности; - современные научные системы и методы, являющиеся универсальными в научном российском и зарубежном обществе; - основные направления актуальных научных и производственных исследований и перспективы их разработки; - этические нормы в профессиональной деятельности; - современные методы диагностики и учета вредоносных организмов, экспериментальные методы изучения их биоэкологии и вредоносности, методы оценки эффективности средств и способов защиты растений</p>	<p>выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; - критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; - избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; - критически осваивать научную и производственную информацию, анализировать и сопоставлять данные, обосновывать выводы, налаживать партнерские отношения с российскими и зарубежными коллегами, осуществлять руководство междисциплинарными проектами; - самостоятельно диагностировать и учитывать объекты исследований; - планировать лабораторные и полевые опыты по защите растений; - объективно анализировать материалы и обобщать результаты научных экспериментов в области интегрированной защиты растений на грамотном государственном и иностранных языках; - организовать работу коллектива, нацеленную на решение проблем сельского хозяйства; - объективно анализировать результаты применения биологической защиты растений.</p>	<p>- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; - научно-обоснованной разработкой целей и задач современного исследования частных вопросов в рамках интегрированной защиты растений, - навыками планирования, организации и проведения научных экспериментальных исследований в области защиты растений; - способностью к объективному анализу и отчетности по результатам работ; навыками обоснования применения результатов исследований в научной и практической деятельности в области интегрированной защиты растений.</p>
<p>ПК-3 Способен использовать имеющиеся и разрабатывать новые биологические агенты (системы), оптимизировать параметры</p>	<p>основы систематики органического мира и основные таксоны микроорганизмов; особенности строения, физиологии микроорганизмов; географическое</p>	<p>составлять морфологическое описание микроорганизмов; проводить наблюдения и практические работы, связанные с изучением микроорганизмов;</p>	<p>базовыми представлениями о разнообразии микроорганизмов, основными понятиями в области микробиологии; техникой описания, идентификации, классификации и</p>

биотехнологических процессов и технологий.	распространение основных таксонов микроорганизмов; роль отдельных составляющих биоразнообразия в наземных и водных экосистемах и биосфере в целом; основные методы полевого и лабораторного изучения микроорганизмов;	использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач;	культивирования биологических объектов; методами представления полученных данных
--	---	---	--

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	76,2	0	0	0	76,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	12	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	44	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	31,8	0	0	0	31,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	28	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			
1	Тема 1. Понятие и значение сельскохозяйственной микробиологии. Применение микроорганизмов в отраслях сельскохозяйственного производства	14	4	0	6	0	4	реферат, защита отчета по лабораторной работе
2	Тема 2. Цикл углерода в почве. Молочнокислое и маслянокислое брожения. Возбудители. Применение в сельском хозяйстве	12	2	0	6	0	4	защита отчета по лабораторной работе, контрольная работа по особенностям вредителей растений.
3	Тема 3. Круговорот азота в природе и участие в нем микроорганизмов Биологическая фиксация азота.	14	2	0	8	0	4	выполнение расчетно-графической работы, реферат, защита отчета по лабораторной работе
4	Тема 4. Микробиологические процессы, происходящие при подготовке органических удобрений. Микробные удобрительные препараты	10	2	0	6	0	2	выполнение типового расчета, отчет по лабораторной работе
5	Тема 5. Основные принципы и методы защиты растений от вредителей, болезней и сорной растительности.	12	2	0	6	0	4	тестовая работа по методам защиты растений от вредителей, защита отчета по

								лабораторной работе
6	Тема 6. Биоконверсия растительного сырья и отходов сельскохозяйственного производства.	10	2	0	6	0	2	реферат по химическим препаратам как методу борьбы с вредителями растений, защита лабораторной работы
7	Тема 7. Биотехнологические методы очистки и деградации токсикантов.	12	2	0	6	0	4	выполнение типового расчета по применению пестицидов, отчет по лабораторной работе
8	Тема 8. Эпифитные микро-организмы, их характеристика и значение для растений.	12	2	0	6	0	4	выполнение и расчетно-графической работы, отчет по лабораторной работе
9	Тема 9. Составление комплекса систем мероприятий по защите от вредных организмов.	12	2	0	6	0	4	выполнение и расчетно-графической работы, тестовая контрольная работа.
Всего		108	20	0	56	0	32	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Эпизоотология с микробиологией : учебник : [12+] / В. ;В. ;Максимович, А. ;А. ;Вербицкий, А. ;П. ;Медведев, С. ;Л. ;Гайсёнок ; под ред. В. В. Максимовича. – Минск : РИПО, 2017. – 568 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487912>

Защита растений : учебное пособие : [12+] / Л. ;Г. ;Коготько, Е. ;В. ;Стрелкова, П. ;А. ;Саскевич, Ю. ;А. ;Миренков. – Минск : РИПО, 2016. – 340 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463346>

Дегтярева, И. А. Биотехнологический потенциал почвенных микроорганизмов : учебно-методическое пособие : [16+] / И. ;А. ;Дегтярева, А. ;С. ;Сироткин ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 112 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612203>

6.2.Дополнительная литература

Свиркова, С. В. Иммуитет растений: электронное учебное пособие : учебное пособие / С. ;В. ;Свиркова, А. ;В. ;Заушинцена ; Кемеровский государственный университет, Кафедра ботаники. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 207 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437491>

Блинцов, А. И. Охрана и защита леса : учебное пособие : [12+] / А. ;И. ;Блинцов, В. ;А. ;Ярмолович, В. ;Б. ;Звягинцев. – Минск : РИПО, 2016. – 299 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463536>

Воропаев, В. Н. Методические указания и задания для лабораторных занятий по курсу "Почвовенная микробиология" для студентов специальности 110201 "Агрономия" очной и заочной форм обучения : методическое пособие : [16+] / В. ;Н. ;Воропаев, Н. ;Ф. ;Щегольков ; Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, Сельскохозяйственный факультет, Кафедра агрохимии и почвоведения. – Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2011. – 35 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272450>

Фонд оценочных средств текущего контроля/промежуточной аттестации по модулю теоретических основ и специализированных знаний в области почвоведения и рационального использования почв : учебное пособие / Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. – 611 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445256>

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Спецпрактикум по клеточным культурам растений

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Спецпрактикум по клеточным культурам растений» состоит в

Целью учебной дисциплины «Спецпрактикум по клеточным культурам растений» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков работы с культурами клеток и тканей растений; овладение основными методами культивирования растений *in vitro*.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- изучение организации работы в биологической лаборатории и техники безопасности при работе с культурами клеток и тканей растений,
- получение навыков работы со световым и люминесцентным микроскопами,
- овладение методами подготовки питательных сред, посуды и необходимого инвентаря для выделения эксплантов и культивирования клеток и тканей растений,
- получение навыков работы с каллусными культурами клеток и тканей растений,
- овладение методами анализа, пассирования выделенных клеточных линий растений;
- овладение методами моноклонального размножения растений;
- получение знаний об аппаратах, используемых для культивирования клеток и тканей растений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на результатах обучения по дисциплинам "Клеточная инженерия", "Физиология растений", "Онтогенез растений".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения следующих дисциплин: "Физиолого-биохимические основы специализированного обмена в растениях", "Научные основы технологии белков и БАВ".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен к планированию, организации	методы биотехнологии для самостоятельной организации научных	самостоятельно организовать и провести научные исследования с	методами биотехнологии для самостоятельной

Лекции	12	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	90	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	41,8	0	0	41,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	38	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	0	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			
1	Биотехнологическая лаборатория, техника безопасности, правила работы с клеточными культурами растений.	8	0	0	4	0	4	отчет по лабораторной работе, вопросы контрольной работы.
2	Подготовка питательных сред, методы стерилизации питательных сред и посуды.	14	2	0	8	0	4	отчет по лабораторной работе, вопросы контрольной работы, реферат.
3	Методы подбора и использования фитогормонов при культивировании растительных эксплантов и каллуса.	22	2	0	16	0	4	отчет по лабораторной работе, вопросы контрольной работы, реферат.
4	Методы отбора и работы с эксплантами	14	2	0	6	0	6	отчет по лабораторной работе,

	растительного происхождения.							вопросы контрольной работы, реферат.
5	Методы получения и ведения каллусных культур, паспорт линии.	24	2	0	16	0	6	отчет по лабораторной работе, вопросы контрольной работы, реферат.
6	Методы микрклонального размножения растений.	26	2	0	18	0	6	отчет по лабораторной работе, вопросы контрольной работы, реферат.
7	Методы выделения и проведения анализа БАВ из растительного материала.	18	0	0	12	0	6	отчет по лабораторной работе, вопросы контрольной работы.
8	Проведение аналитических процедур биологического тестирования.	18	2	0	10	0	6	отчет по лабораторной работе, вопросы контрольной работы.
Всего		144	12	0	90	0	42	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567615> Пак, И. В. Введение в биотехнологию : учебное пособие : [16+] / И. ;В. ;Пак, О. ;В. ;Трофимов, О. ;А. ;Величко ; Тюменский государственный университет. – 3-е изд., перераб. и доп. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 160 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567615>

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474> Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия : в 4-х т. / ред. О. Н. Пручковская. – Минск : Белорусская наука, 2012. – Том 3. Биотехнология в селекции растений. – 489 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474>

6.2.Дополнительная литература

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430056> Тихонов, Г. П. Основы биотехнологии: методические рекомендации : методическое пособие / Г. ;П. ;Тихонов, И. ;А. ;Минаева ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2009. – 133 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430056>

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330529> Кабашникова, Л. Ф. Фотосинтетический аппарат и стресс у растений / Л. ;Ф. ;Кабашникова ; Национальная академия наук Беларуси, Институт биофизики и клеточной инженерии. – Минск : Белорусская наука, 2014. – 272 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330529>

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

<http://biology.ru> – проект «Открытая биология»

<http://www.nlr.ru/> – Российская национальная библиотека.

<https://biblio-online.ru> – ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ»: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://studmedlib/> – ЭБС «Консультант студента»: электронная библиотечная система / ООО «Политехресурс»

www.elibrary.ru – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

<http://www.bioports.ru/> – биологический портал

<http://www.scientificamerican.com/> – информационно-аналитическая система SCINCE INDEX

<http://www.spsl.nsc.ru/> – научно-техническая библиотека СО РАН

<https://dlib.eastview.com> – универсальная база электронных периодических изданий ООО «ИВИС»

<http://studmedlib/> – ЭБС «Консультант студента»: электронная библиотечная система ООО «Политехресурс»

<http://www.benran.ru/> – библиотека по естественным наукам Российской академии наук

<http://window.edu.ru> – информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

www.scopus.com – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

www.elibrary.ru – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

<http://www.sbio.info> – справочно-информационный портал «Вся биология», посвященный биологии и родственным наукам

<http://dlib.eastview.com> – электронная библиотека периодических изданий ООО «ИВИС»

<https://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.scopus.com – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Спецпрактикум по микробиологии

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Спецпрактикум по микробиологии» состоит в

Цель изучения дисциплины «Спецпрактикум по микробиологии» - получение знаний, умений и навыков при работе с культурами микроорганизмов; владение основными методами выделения, определения и культивирования микроорганизмов *in vitro*.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- изучение организации работы в микробиологической лаборатории и техники безопасности при работе с микроорганизмами,
- получение навыков работы со световым и люминесцентным микроскопами,
- овладение методами подготовки питательных сред, посуды и необходимого инвентаря для выделения и культивирования штаммов микроорганизмов,
- получение навыков работы с чистыми культурами бактерий, дрожжей и грибов,
- овладение методами культурально-морфологического анализа выделенных изолятов; подготовки и окраски мазков, микроскопирования и идентификации;
- получение знаний об аппаратах, используемых для культивирования микроорганизмов, технологий твердофазного, глубинного и поверхностного культивирования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на результатах обучения ранее изученных практических дисциплин биологического профиля: Микробиология с основами вирусологии, Введение в биотехнологию, Экология микроорганизмов, Основы культивирования микроорганизмов.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе обучения следующих дисциплин: Биохимия и физиология микроорганизмов, Микробный синтез, Клеточная инженерия, Особенности патентования в биотехнологии

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен к планированию, организации	устройство и принцип работы приборов и основного оборудования,	применять полученные знания для выделения и культивирования,	методами оптимизации и подбора питательных сред для выделения и

<p>проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, проведению корректной обработки данных экспериментальных исследований, анализу данных из других источников, выявлению связей и закономерностей.</p>	<p>используемого в микробиологии при культивировании клеток микроорганизмов</p>	<p>определения видовой принадлежности изолятов (штаммов) микроорганизмов</p>	<p>культивирования микроорганизмов, методами идентификации микроорганизмов</p>
<p>ПК-2 Способен к критической оценке результатов исследований, подготовке и оформлению научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведению семинаров и конференций.</p>	<p>правила оформления научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности</p>	<p>оформлять научно-технические отчеты, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности в области биотехнологии</p>	<p>навыками оформления рабочих протоколов, докладов, написания отчетов и статей; выступления с результатами научных исследований публично.</p>
<p>ПК-3 Способен использовать имеющиеся и разрабатывать новые биологические агенты (системы), оптимизировать параметры биотехнологических процессов и технологий.</p>	<p>требования к стерилизации питательных сред; требования к технике проведения работ в микробиологической лаборатории; общие положения и современные взгляды в области исследований; технологические процессы различных отраслей биотехнологии; правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований; устройство и правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; устройство и принципы работы основного лабораторного оборудования; состав и концентрация основных реактивов для микробиологических работ; рецептуры основных питательных сред и методы их приготовления; методиками проведения физических экспериментов; методики оценки погрешности при</p>	<p>пользоваться дистиллятором; применять методы стерилизации питательных сред; использовать оборудование для хранения готовых питательных сред; применять методы физиологических и биохимических исследований; готовить рабочее место для проведения эксперимента; готовить оборудование для проведения работ; применять методы физиологических и биохимических исследований; определять возможные пути использования ключевых биообъектов и целевых продуктов для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса; применять полученные навыки для проведения лабораторных экспериментов; применять полученные теоретические знания при проведении научных исследований; оформлять</p>	<p>подготовка реактивов для микробиологических работ; испытания новых форм и видов биопрепаратов; выполнения химических лабораторных операций; основами аналитического и экспериментального исследования процессов биотехнологии; навыками оформления лабораторных журналов; проведения экспериментальных исследований в различных направления биотехнологии; обработка данных, полученных при испытаниях новых форм и видов биопрепаратов; работы с физическим оборудованием</p>

1	Микробиологическая лаборатория, техника безопасности, правила работы с микроорганизмами.	6	2	0	2	0	2	отчет
2	Виды микроскопирования, правила работы с микроскопом.	10	2	0	6	0	2	отчет
3	Подготовка питательных сред, методы стерилизации питательных сред и посуды.	10	2	0	6	0	2	отчет
4	Техника выделения изолятов, введение штаммов в коллекцию.	24	2	0	18	0	4	отчет
5	Методы прямого и непрямого учёта численности микроорганизмов.	22	0	0	14	0	8	отчет
6	Методы культурально-морфологического анализа колоний микроорганизмов. Приготовление и микроскопирование мазков.	26	2	0	18	0	6	отчет
7	Идентификация выделенных изолятов, пересевы, получение штаммов.	22	0	0	16	0	6	отчет
8	Создание паспорта штамма, введение в коллекцию микроорганизмов.	18	2	0	10	0	6	отчет
9	подготовка к зачетному тесту	6	0	0	0	0	6	тест
Всего		144	12	0	90	0	42	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=445121 Зюзина, О. В. Общая микробиология: лабораторный практикум : практикум / О. В. Зюзина ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 82 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=445121

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=482028 Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие : [16+] / Г. П. Шуваева, Т. В. Свиридова, О. С. Корнеева [и др.] ; науч. ред. В. Н. Калаев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 317 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=482028

6.2. Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259055 Микробиологический практикум : учебное пособие : [16+] / К. Л. Шнайдер, М. Н. Астраханцева, З. А. Канарская [и др.] ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 83 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259055

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=481743 Алешина, Е. С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса : учебное пособие / Е. С. Алешина, Е. А. Дроздова, Н. А. Романенко ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Университет, 2017. – 192 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=481743

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

8. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

3. http://www.cellbiol.ru/book/molekulyarnaya_biologiya – раздел о совокупности биологических наук, изучающих механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации, строение и функции нерегулярных биополимеров (белков и нуклеиновых кислот)

1. <http://biomolecula.ru/> – биомолекула – сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

2. <http://molbiol.edu.ru/appendix/index.html> – электронный справочник по молекулярной биологии и генетике

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Статистические методы обработки информации

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Статистические методы обработки информации" состоит в подготовке магистрантов к планированию и проведению исследований по темам своих научных работ. Магистранты получают основы современных методологических подходов к постановке и обработке результатов исследований и математических методов, применяемых при планировании и оптимизации эксперимента

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- обеспечить усвоение основных теоретических положений по планированию эксперимента;
- обеспечить освоение общепризнанных методов планирования и методов обработки результатов с помощью среды Excel;
- овладеть навыками проведения самостоятельного планирования эксперимента и обработки данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

применении знаний, умений и навыков, сформированных в процессе изучения предметов биологического цикла на предыдущем уровне образования (бакалавриата).

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: учебная практика по получению первичных навыков, научно-исследовательская и производственная практики

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 Способен к критической оценке результатов исследований, подготовке и оформлению научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведению семинаров и конференций.	основы биометрических вычислений, основы планирования, прогнозирования на основе статистических данных; основные направления развития исследований в современной биологии; понятие «планирование	самостоятельно выбирать алгоритм решения задач с заданными условиями; решать статистические задачи с применением компьютерных технологий	методикой выведения темы, цели и задач исследования, планирования и прогнозирования хода и результатов эксперимента, оформления отчётов в соответствии с требованиями

работы обучающихся														
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Общие вопросы статистической обработки	29	6	0	14	0	9	решение задач, индивидуальная работа, опрос
2	Проверка статистических гипотез	45	12	0	24	0	9	решение задач, индивидуальная работа, опрос
3	Основы планирования	34	6	0	18	0	10	решение задач, индивидуальная работа, опрос
Всего		108	24	0	56	0	28	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Калаева, Е. А. Теоретические основы и практическое применение математической статистики в биологических исследованиях и образовании : учебник / Е. А. Калаева, В. Г. Артюхов, В. Н. Калаев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. – 284 с. : схем., табл., ил. – (Учебник Воронежского государственного университета). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441590>

Щурин, К. В. Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум : учебное пособие / К. В. Щурин, Д. А. Косых ; Оренбургский государственный

университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 185 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260761>

Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-2925-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/426894>

6.2. Дополнительная литература

Информационное право : учебник для вузов / М. А. Федотов [и др.] ; под редакцией М. А. Федотова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10593-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/451031>

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз. пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Учение о биосфере

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Учение о биосфере" состоит в углублении и систематизации знаний о возникновении, строении, современном состоянии биосферы Земли, изучении студентами современных концепций биосферно-ноосферной общности, законов эволюции биосферы, особенно ее развития под влиянием человеческой деятельности, повышение компетентности у студентов в сфере экологии и рационального природопользования, а также формирование твердых нравственных принципов экологической культуры.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- образовательная – актуализация и углубление знаний о структуре биосферы и общебиосферных процессах;
- развивающая – выработка умений и навыков выявления взаимосвязей и оценки состояния биосферы при решении учебных и профессиональных задач;
- воспитывающая – формирование целостного восприятия биосферы как основы среды обитания человека и ведения хозяйственной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Изучение дисциплины базируется на знаниях физики, химии, астрономии, географии, экологии, полученных на предыдущем уровне образования. Содержательно дисциплина тесно связано с курсами базовой части профессионального цикла: «Современные проблемы биологии и экологии», «Философские проблемы естествознания», а также с курсами вариативной части.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Необходимые знания и умения, приобретаемые в результате освоения дисциплины «Учение о биосфере», лежат в основе изучения курсов: «Спецглавы физических и химических наук», «Введение в экологическую биотехнологию», вариативной части. Понимание концептуальных основ биологии и экологии, свойств живых систем, структуры и эволюции биосферы и роли в ней человека необходимы в период прохождения производственной и преддипломной практик, написания курсовой и выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---------------------	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	«Учение о биосфере» В.И. Вернадского как закономерный этап развития науки в XX веке	12	2	0	6	0	4	Участие в обсуждении, доклад с презентацией, реферат
2	Живое вещество биосферы	14	4	0	6	0	4	Участие в обсуждении, доклад с презентацией, реферат
3	Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни	14	4	0	6	0	4	Участие в обсуждении, доклад с презентацией, реферат
4	Эволюция живых организмов биосферы	20	6	0	8	0	6	Участие в обсуждении, доклад с презентацией, реферат
5	Эволюция земной коры и верхней мантии. Биогенное преобразование суши	18	6	0	8	0	4	Участие в обсуждении, доклад с презентацией, реферат
6	История общества	14	4	0	6	0	4	Участие в обсуждении, доклад с презентацией, реферат
7	Ноосфера. Техногенез и устойчивость биосферы	16	4	0	6	0	6	Участие в обсуждении, доклад с презентацией, реферат
Всего		108	30	0	46	0	32	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Концепции современного естествознания : учебник / под ред. В. Н. Лавриненко, В. П. Ратникова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 319 с. : ил., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115169>

Челноков, А. А. Общая и прикладная экология : учеб. пособие / А. А. Челноков, К. Ф. Саевич, Л. Ф. Ющенко - Минск : Выш. шк. , 2014. - 654 с. - ISBN 978-985-06-2400-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850624000.html>

Садохин, А. П. Концепции современного естествознания : учебник / А. П. Садохин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 447 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115397>

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://urait.ru/bcode/455318>

6.2. Дополнительная литература

НООСФЕРА - ПЛАНЕТА РАЗУМА: материалы международной научно-практической онлайн конференции в рамках мегапроекта «Стратегическая модель космопланетарной интеграции планеты Земля в ноосфере» / Институт стран развития, Международная трансконтинентальная культурно-экологическая экспедиция "Пути великих миграций человечества". – Москва : Техносфера, 2017. – 514 с. : ил. – (Библиотека института стратегий развития). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496560>

Петренко, В. М. Как устроена жизнь?: анатомия поиска : сборник научных трудов / В. М. Петренко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 113 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481102>

Петренко, В. М. Морфогенез в эволюции: элементы сравнительной анатомии / В. М. Петренко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 228 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496797>

Дарвин, Ч. Р. О происхождении видов путем естественного отбора или сохранении благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь / Ч. Р. Дарвин. – Москва : Директ-Медиа, 2014.

– 528 с. – Режим доступа: по подписке. –
URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253996>

Игнатов, И. Вода и происхождение жизни: сборник научных статей : сборник научных трудов / И. ;Игнатов, О. ;В. ;Мосин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 658 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. –
URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483858>

Мархоцкий, Я. Л. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / Я. Л. Мархоцкий - Минск : Выш. шк. , 2014. - 287 с. - ISBN 978-985-06-2406-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. -
URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850624062.html>

Ильиных, И. А. Экология человека : учебное пособие : [16+] / И. ;А. ;Ильиных. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 300 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429414>

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз. пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.ru> Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Физиолого-биохимические основы специализированного обмена в
растениях**

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «Физиолого-биохимические основы специализированного обмена в растениях» изучить основные группы вторичных метаболитов растений, их химическое строение и свойства вторичных метаболитов, пути биосинтеза и регуляции этого процесса, локализации синтеза и накопления веществ в растениях как основы для формирования способности проводить анализ научной информации в области биотехнологии и использовать современное биотехнологическое оборудование и приборы.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Охарактеризовать основные группы вторичных метаболитов растений через анализ научной информации в области биотехнологии.

2. Изучить принципы классификации вторичных метаболитов, биохимические механизмы действия, локализацию в растениях, биологическое значение через анализ научной информации в области биотехнологии.

3. Ознакомится с методами выделения и определения вторичных метаболитов из растительного сырья при непосредственной работе с современным биотехнологическим оборудованием и приборами.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Экологическая биотехнология и клеточная инженерия» и тесно связана с результатами изучения (в том числе - на предыдущем уровне обучения) «Ботаники», «Физиологии и биотехнологии растений», «Биохимии». Студенты должны иметь навыки работы в биохимической лаборатории. Знания, полученные студентами в процессе освоения курса «Физиолого-биохимические основы специализированного обмена в растениях», служат основой для дальнейшего углубленного изучения направлений биотехнологии, экологии, для выполнения научно-исследовательских работы и педагогической деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения таких дисциплин магистратуры, как «Современные проблемы биологии и экологии», «Научно-исследовательская работа», «Научно-исследовательская практика».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	23,8	0	0	23,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			
1	Тема 1. Введение. Алкалоиды.	20	6	0	8	0	6	Устный опрос
2	Тема 2. Гликозиды	20	6	0	8	0	6	Устный опрос
3	Тема 3. Терпеноиды (изопреноиды)	16	4	0	6	0	6	Устный опрос
4	Тема 4. Фенольные соединения.	16	4	0	6	0	6	Устный опрос
Всего		72	20	0	28	0	24	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

С получением библиографического описания возникла проблема,
 URL: <https://urait.ru/bcode/451478>

et=

et=

Борисова, Г. Г. основы биохимии вторичного обмена растений : [учеб. - метод. пособие] / Борисова Г. Г. , Ермошин А. А. , Малева М. Г. , Чукина Н. В. - Москва : ФЛИНТА, 2018. - 128 с. - ISBN 978-5-9765-3623-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976536234.html>

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.ru>Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

<http://biology.ru> – проект «Открытая биология»

<http://www.gpntb.ru/> – государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://www.nlr.ru/> – Российская национальная библиотека.

<https://biblio-online.ru> – ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ»: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://studmedlib/> – ЭБС «Консультант студента»: электронная библиотечная система / ООО «Политехресурс»

www.elibrary.ru – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

<http://www.bioports.ru/> – биологический портал

<https://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.scopus.com – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Химические основы биотехнологических процессов

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Химические основы биотехнологических процессов» состоит в

состоит в формировании знаний о фундаментальных достижениях биохимии в изучении химических основ жизни и через это способностей к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования, готовности к анализу и проверке гипотезы экспериментальным путём и самостоятельному обучению новым методам исследования.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать представление об основных биомолекулах;
- дать представление о современных взглядах на обмен веществ;
- объяснить особенности и возможности практического применения биохимических знаний;
- научить студента быть компетентным в области современных технологий сбора, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных при проведении биологических процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Химические основы биологических процессов» входит в вариативную часть блока Б1. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Химические основы биологических процессов» составлен в соответствии с Федеральным Государственным Образовательным Стандартом высшего образования. Дисциплина строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Химические основы биологических процессов», могут быть использованы при планировании, обсуждении и выполнении экспериментальных работ в ходе производственной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, проведению корректной обработки данных экспериментальных исследований, анализу данных из других источников, выявлению связей и закономерностей.	принципы обоснования, планирования и разработки инновационных биотехнологий, методы оценки экономической эффективности технологических процессов в области биотехнологии; использовать для формирования профессиональных знаний и компетенций имеющиеся в смежных научных дисциплинах фундаментальные биотехнологические понятия,	использовать методы математического моделирования и возможности современной компьютерной техники при разработке инновационных биотехнологий, проводить разработку новых технологий с учетом их технико-экономического обоснования; умениями, навыками и компетенциями, необходимыми для математического обоснования целесообразности использования теории и опыта предшествующих изученных дисциплин для постановки и решения новых образовательных и профессиональных задач.	навыками применения инновационных решений при совершенствовании существующих и разработке новых биотехнологий с учетом экономических, социальных и экологических ограничений.
ПК-3 Способен использовать имеющиеся и разрабатывать новые биологические агенты (системы), оптимизировать параметры биотехнологических процессов и технологий.	принципы проектирования биотехнологических систем защиты окружающей среды; теорию физического и математического моделирования процессов биотехнологии; принципиальную схему биотехнологического производства; типовые технологические процессы и режимы производства	разрабатывать проекты защиты окружающей среды методами биотехнологии; анализировать результаты получения и тестирования опытно-промышленной партии новых моющих средств; проводить статистическую обработку экспериментальных данных	приемами технологического расчета основного оборудования; участия в разработке технологических процессов биотехнологии; регламентирующей процесс производства биотоплива биотехнологическим методом
ПК-4 Способен к планированию, проведению и оценке результатов природоохранных мероприятий; биомониторингу состояния природной среды; восстановлению и культивированию биоресурсов.	экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, основы природоохранных биотехнологий, особенности технологических процессов в организации перерабатывающей отрасли, для которой разрабатывается	разрабатывать новые технологии переработки органических отходов, повышать долю в продукции химической промышленности биоразлагаемых материалов, составлять технико-экономические обоснования для внедрения новых технологий, разрабатывать аппаратурно-технологические схемы производства;	навыками формирования предложений по глубокой переработке, модификации технологического процесса переработки отходов и разработки проектов замкнутых производственных циклов в перерабатывающих организациях

	модифицированная технология утилизации отходов, современные тенденции использования возобновляемого сырья в химической технологии, методы получения энергоносителей и тепловой энергии из отходов биомассы, пути замены упаковочных материалов биоразлагаемыми полимерами;		
--	--	--	--

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:3),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Контактная работа, в том числе:	42,2	0	0	42,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	18	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	24	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	29,8	0	0	29,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	26	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			
1	Введение в обмен веществ. Биохимия питания.	10	2	0	4	0	4	вопросы проверочной работы
2	Строение, свойства и функции белков. Ферменты. Витамины.	12	2	0	4	0	6	вопросы проверочной работы
3	Обмен и функции углеводов.	12	4	0	4	0	4	вопросы проверочной работы
4	Обмен и функции липидов.	12	4	0	4	0	4	вопросы проверочной работы
5	Обмен низкомолекулярных азотсодержащих соединений. Белки пищи как источники заменимых и незаменимых аминокислот.	14	4	0	4	0	6	вопросы проверочной работы
6	Регуляция обмена веществ. Взаимосвязь между обменами углеводов, липидами и белков. Место гормонов в регуляции метаболизма у человека.	12	2	0	4	0	6	вопросы проверочной работы
Всего		72	18	0	24	0	30	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Дрюк, В. Г. Биологическая химия : учебное пособие для вузов / В. Г. Дрюк, С. И. Скляр, В. Г. Карцев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12077-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/biologicheskaya-himiya-455494>

Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/biohimiya-451075>

6.2.Дополнительная литература

С получением библиографического описания возникла проблема,
URL:<https://e.lanbook.com/book/98439>

С получением библиографического описания возникла проблема,
URL:<https://e.lanbook.com/book/76533>

С получением библиографического описания возникла проблема,
URL:<https://e.lanbook.com/book/166726?category=3867>

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

<http://www.gpntb.ru/> – государственная публичная научно-техническая библиотека России

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Эволюция метаболических путей

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Эволюция метаболических путей» состоит в обзоре эволюции основных метаболических путей и способов их регуляции.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучить основные этапы эволюции жизни
- рассмотреть основные вопросы биохимической эволюции
- рассмотреть основные вопросы механизмов регуляции метаболических процессов
- дать обзор эволюции механизмов регуляции

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

материале, полученном при изучении дисциплин, связанных с микробиологией, клеточной инженерией, биологией развития, эволюции жизни

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

научно-исследовательские и производственные практики

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, проведению корректной обработки данных экспериментальных исследований, анализу данных из других источников, выявлению связей и закономерностей.	- основные метаболические пути микроорганизмов, растений и животных	- объяснять основные эволюционные ветви развития метаболических путей - связывать молекулярные структуры, оказывающие ферментативное сопровождение различных метаболических путей у организмов разных систематических групп	- планированием проведением экспериментов по демонстрации разных метаболических путей, с получением конкретных продуктов - доказательно проводить связь между различными организмами, основываясь на общности некоторых этапов метаболизма
ПК-3 Способен использовать имеющиеся и разрабатывать новые биологические агенты (системы), оптимизировать параметры биотехнологических процессов и технологий.	- условия культивирования микроорганизмов - технологии по получению конкретных биологических продуктов	- определять основные биохимические агенты в смеси - проводить качественные реакции на обнаружение тех или иных веществ	- методами постановки экспериментов по демонстрации хода метаболизма

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	78,2	0	0	0	78,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	36	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	42	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	29,8	0	0	0	29,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	26	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Общие вопросы эволюционной биохимии	11	4	0	4	0	3	реферат, отчет по практической работе
2	Добиологическая эволюция	21	8	0	6	0	7	реферат, отчет по практической работе
3	Биологическая эволюция	76	24	0	32	0	20	реферат, отчет по

								практической работе
Всего	108	36	0	42	0	30		

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

С получением библиографического описания возникла проблема,
URL:<https://urait.ru/bcode/489076>

С получением библиографического описания возникла проблема,
URL:<https://urait.ru/bcode/490704>

Джамбетова, П. М. Генетика микроорганизмов : учебное пособие для вузов / П. М. Джамбетова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14800-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/497042>

6.2. Дополнительная литература

С получением библиографического описания возникла проблема,
URL:<https://urait.ru/bcode/493044>

С получением библиографического описания возникла проблема,
URL:<https://urait.ru/bcode/493476>

Савина, О. В. Ботаника: биохимия растений : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Савина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12500-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/495327>

Биохимия растений: вторичный обмен : учебное пособие для вузов / Г. Г. Борисова, А. А. Ермошин, М. Г. Малева, Н. В. Чукина ; под общей редакцией Г. Г. Борисовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 128 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

07550-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/494106>

Нетрусов, А. И. Экология микроорганизмов : учебник для бакалавров / А. И. Нетрусов ; ответственный редактор А. И. Нетрусов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 267 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2734-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/508952>

Гордеева, Л. А. Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов : учебное пособие : [16+] / Л. ;А. ;Гордеева, И. ;С. ;Милентьева, Н. ;С. ;Величкович ; Кемеровский государственный университет. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. — 90 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684884>

Плакунов, В. К. Основы энзимологии : учебное пособие / В. ;К. ;Плакунов. — Москва : Логос, 2002. — 127 с. : ил.,табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84687>

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://e.lanbook.com/book/175172>

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». — URL: <https://dlib.eastview.com> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». — URL:<https://biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». — URL:<https://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Экологическая биотехнология

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Экологическая биотехнология" состоит в получение базовых знаний о вопросах использования биологических методов очистки окружающей среды от техногенных загрязнений и переработки отходов, формирование системных знаний, умений и навыков в области экологической биотехнологии, эколого-биотехнологического мышления.

Программой предусматривается получение представлений об основных закономерностях функционирования природных экосистем, путях миграции антропогенных загрязнений в окружающей среде, о путях биотрансформации органических ксенобиотиков, природных полимеров.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- изучение основных теоретических положений биотехнологии,
- изучение основных закономерностей функционирования природных экосистем,
- выявление путей миграции антропогенных загрязнений в окружающей среде,
- определение путей биотрансформации органических ксенобиотиков, природных полимеров,
- формирование понятий о важнейших эколого-биотехнологических процессах и методах управления ими; изучение этапов различных биотехнологических процессов;
- получение знаний об аппаратах, используемых в биотехнологии, о способах защиты окружающей среды от техногенных загрязнений и переработки отходов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Введение в экологическую биотехнологию» относится дисциплинам базовой части (Б1.Б.) по направлению 06.04.01 – «Биология», магистров очной формы обучения по магистерской программе «Функционирование биологических систем», читается в 3-ем семестре. Дисциплина «Введение в экологическую биотехнологию» логически связана с дисциплинами микробиология с основами вирусологии, экология микроорганизмов, введение в биотехнологию и другими биологическими дисциплинами в объеме программы бакалавриата по специальности «Биология». Данная программа предполагает, что студенты имеют фундаментальную подготовку по теоретическим и практическим разделам естественно-научных: физико-математических, биологических и химических дисциплин: высшая математика (вариационная статистика; планирование эксперимента); физика, химия,

биохимия, биофизика (физические механизмы мутагенного действия, стерилизации, ферментационных процессов, выделения и очистки целевых продуктов и др); микробиология с основами вирусологии (разнообразие, морфология, физиология микроорганизмов, рост и развитие микроорганизмов, влияние различных факторов на культивирование микроорганизмов).

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе освоения следующих дисциплин: микология, молекулярная биология клетки, учебная и производственная практика, научно-исследовательская работа.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	основные закономерности функционирования природных экосистем, пути миграции антропогенных загрязнений в окружающей среде, пути биотрансформации органических ксенобиотиков и природных полимеров, микробных культур, их метаболитов и ферментных препаратов в экологической биотехнологии.	решать задачи по управлению процессом ферментации при проведении природоохранных предприятий; проводить первичный скрининг антропогенных загрязнений окружающей среды; пользоваться справочной и монографической литературой.	правилами и принципами основных биотехнологических производств и процессов
ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	теоретические и практические основы создания очистных сооружений и перспективы их применения, классификация природных охраняемых мероприятий и их проведение, практическое применение микроорганизмов,	моделировать биотехнологический процесс, основываясь на знании теории проведения, оптимизации и масштабирования биотехнологического процесса и оборудования;	методикой решения эколого-биотехнологических задач и моделированию биотехнологических процессов
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии	нормативные документы по интеллектуальной собственности, патентов в области экологической биотехнологии	пользоваться научной литературой по экологической биотехнологии, патентными разработками и Ноу-Хау по защите окружающей среды	практическое применение знаний по защите объектов интеллектуальной собственности в области биотехнологии микроорганизмов,

Иные виды самостоятельной работы обучающихся	26	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Экобиотехнология – междисциплинарная область знания.	14	6	0	4	0	4	отчет по лабораторным работам, конспект
2	Экосистемы природных сред и сооружения биологической очистки.	42	12	0	18	0	12	отчеты по лабораторным работам, тест
3	Мониторинг окружающей среды, биотестирование и биоиндикация.	28	6	0	14	0	8	отчеты по лабораторным работам
4	Законодательные и эколого-экономические механизмы реализации природоохранных технологий.	24	6	0	12	0	6	реферат
Всего		108	30	0	48	0	30	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общей редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2019. — 170 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07410-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437436>

Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общей редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07409-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437564>

Биотехнология растений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 161 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-05619-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437437>

6.2.Дополнительная литература

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411520.html> Мутовин, Г. Р. Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии : учебное пособие / Мутовин Г. Р. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 832 с. - ISBN 978-5-9704-1152-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411520.html>

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424995.html> Орехов, С. Н. Фармацевтическая биотехнология / Орехов С. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-2499-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424995.html>

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html> Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика : учебник / Ремизов А. Н. - 4-е изд. , испр. и перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 648 с. - ISBN 978-5-9704-2484-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html>

htt

Основы биотехнологии. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под общей редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 162 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-07840-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/441963>

htt

Основы биотехнологии. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. В. Назаренко [и др.]; под общей редакцией Л. В. Назаренко, Н. В. Загоскиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07843-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/441964>

htt

Чечина, О. Н. Общая биотехнология : учебное пособие для вузов / О. Н. Чечина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 231 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08291-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/424757>

htt

Чечина, О. Н. Сельскохозяйственная биотехнология : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Чечина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10466-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/430414>

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». — URL: <https://dlib.eastview.com> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз. пользователей

— Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». — URL:<http://studmedlib.ru>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

8. <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам

9. www.pubmed.com — англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных)

10. www.elibrary.ru — национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

11. www.scopus.com – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

3. http://www.cellbiol.ru/book/molekulyarnaya_biologiya – раздел о совокупности биологических наук, изучающих механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации, строение и функции нерегулярных биополимеров (белков и нуклеиновых кислот)

1. <http://biomolecula.ru/> – биомолекула – сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

2. <http://molbiol.edu.ru/appendix/index.html> – электронный справочник по молекулярной биологии и генетике

4. <https://www.rlsnet.ru/> – РЛС (регистр лекарственных средств России)

5. <http://feml.scsml.rssi.ru/feml?240962> – Федеральная электронная медицинская библиотека (профессиональная база данных)

7. <http://www.studentlibrary.ru/> – электронная библиотечная система «Консультант студента»

6. <http://www.panteleimon.org/mainr.php3> – «Пантелеймон» – база данных публикаций медико-биологического, химико-фармацевтического и химического характера (профессиональная база данных)

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

Справочно-информационный портал "Вся биология", посвященный биологии и родственным наукам <http://www.sbio.info>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания,

печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Экологическая технология

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Экологическая технология» состоит в

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области безопасности технологических производств, необходимых для будущей профессиональной деятельности, изучение нормативно-правовых и нормативно-технических актов, регулирующих производственную безопасность, характер международных соглашений, регулирующих производственную безопасность, получение представления о системе обеспечения производственной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов и принятия конкретных технологических решений на предупреждение и ликвидацию аварийной ситуации. Формирование у обучающихся подходов, методов и решений для улучшения производственной деятельности и обеспечение производственной и экологической безопасности промышленных предприятий и производств. Формирование знаний и навыков по обеспечению требований охраны труда и промышленной безопасности при ведении работ.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение нормативных требований охраны труда и промышленной безопасности, относящихся к производственному оборудованию и отдельным работам;
- приобретение навыков обеспечения указанных выше нормативных требований с учетом реальных условий деятельности;
- формирование необходимых знаний, умений и навыков для организации безопасного ведения работ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Физика, Химия, Экология, Безопасность жизнедеятельности.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Безопасность технологических производств, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика.

Дисциплина читается студентам-магистрантам второго года обучения направления 19.04.01 Биотехнология профиля "Экологическая биотехнология и клеточная инженерия" в первом семестре.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Практические (семинарские) занятия	26	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	29,8	0	0	0	29,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	26	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение в основы безопасности жизнедеятельности	24	6	0	8	0	10	Проверочные работы, вопросы на итоговом зачёте
2	Организация охраны труда	28	8	0	10	0	10	Проверочные работы, доклады, рефераты, вопросы на итоговом зачёте
3	Система "человек - машина - производственная среда"	20	2	0	8	0	10	Вопросы на итоговом зачёте
Всего		72	16	0	26	0	30	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Короткова, О. И. Безопасность технологических процессов и производств : учебное пособие / О. И. Короткова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 95 с. : ил. – Режим доступа: _____ по _____ подписке. –

URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=499705

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://e.lanbook.com/book/124869>

6.2. Дополнительная литература

Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера : учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/tehnologicheskie-processy-ekologicheskoy-bezopasnosti-atmosfera-454216#page/1>

Безопасность жизнедеятельности : учебник : [16+] / под ред. Е. И. Холостовой, О. Г. Прохоровой. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 453 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: _____ по _____ подписке. –

URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=573161

Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=573333

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз. пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

<http://biology.ru> – проект «Открытая биология»

<https://biblio-online.ru> – ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ»: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://studmedlib/> – ЭБС «Консультант студента»: электронная библиотечная система / ООО «Политехресурс»

<http://www.bioports.ru/> – биологический портал

<http://www.scientificamerican.com/> – информационно-аналитическая система SCINCE INDEX

<http://www.scopus.com> – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

<http://studmedlib/> – ЭБС «Консультант студента»: электронная библиотечная система ООО «Политехресурс»

<http://www.elibrary.ru> – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к

ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Экология микроорганизмов

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы

Экологическая биотехнология и клеточная инженерия

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Экология микроорганизмов" состоит в изучении закономерностей взаимоотношений между микроорганизмами и их биотическим и абиотическим окружением; рассмотрение закономерностей развития микроорганизмов в их естественных средах обитания, в т.ч. в экстремальных условиях; получение представлений о содержании и значении важнейших групп микроорганизмов в воде, почве и других местообитаниях; рассмотрение вопросов биоремедиации загрязненных территорий; знакомство с современными методами изучения микробного биоразнообразия.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины: 1. сформировать представления об организации биосферы, «доменах жизни», микроорганизмах и их сообществах как компонентах биосферы,

2. познакомиться с особенностями метаболизма микроорганизмов, их роли в возникновении и преобразованиях органического вещества в природе, с процессами обмена энергией между органической и неорганической природой;

3. получить основные представления о возможностях использования микроорганизмов в процессах биоремедиации территорий, пострадавших от антропогенных факторов, о возможности детоксикации вредных отходов производства и построения технологий, предотвращающих образование токсичных отходов,

4. сформировать представления об основах экологии микроорганизмов и их сообществ, морфологии микробных клеток, типах питания микроорганизмов, производства энергии в ходе метаболических процессов,

5. получить представление и освоить основные методы исследования экологических функций микроорганизмов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Полученных знаниях предыдущих дисциплин: "Микробиология с основами вирусологии", "Физиология и биохимия микроорганизмов", "Экология"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения следующих дисциплин: "Спецпрактикум по микробиологии", "Особенности патентования в биотехнологии", "Экологическая биотехнология"

Практические (семинарские) занятия	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	29,8	29,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	26	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Экология микроорганизмов как раздел общей микробиологии. Тема 1. Введение, цели и задачи, предмет и методы изучения. Основные понятия общей экологии.	6	2	0	2	0	2	
2	Раздел 2. Микроорганизмы: систематика, морфология и физиология прокариотных организмов. Тема 2. Положение микроорганизмов	12	4	0	4	0	4	

	В органическом мире. Современные классификационные системы микроорганизмов.							
3	Тема 3. Химический состав и ультраструктура микробных клеток. Строение клеточной стенки.	16	4	0	8	0	4	
4	Тема 4. Ультраструктура бактерий: включения, жгутики, спорообразование.	8	2	0	4	0	2	
5	Тема 5. Обмен веществ у микроорганизмов. Регуляция обменных процессов. Брожения.	22	4	0	12	0	6	
6	Раздел 3. Микробные сообщества. Эко-физиология микроорганизмов. Тема 6. Разнообразие микроорганизмов. Микробные популяции. Трофические и физические характеристики микробных сообществ.	20	4	0	12	0	4	
7	Тема 7. Участие микроорганизмов в трансформации основных биогенных элементов.	12	4	0	4	0	4	
8	Раздел 4. Методы экологии микроорганизмов. Тема 8. Выделение микроорганизмов из экониш, изучение	12	4	0	4	0	4	

	активности микроорганизмов в природе.							
Всего		108	28	0	50	0	30	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

Кузнецова, Е. А. Микробиология : учебное пособие : в 2 частях / Е. ;А. ;Кузнецова, А. ;А. ;Князев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – Часть 1. – 88 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560675>

Кузнецова, Е. А. Микробиология : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / Е. ;А. ;Кузнецова, А. ;А. ;Князев ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – Часть 2. – 80 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683778>

Мурадова, Е. О. Микробиология: полный курс к экзамену : учебное пособие : [16+] / Е. ;О. ;Мурадова ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 335 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578516>

6.2. Дополнительная литература

Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие : [16+] / Г. ;П. ;Шуваева, Т. ;В. ;Свиридова, О. ;С. ;Корнеева [и др.] ; науч. ред. В. Н. Калаев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 317 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028>

Петухова, Е. В. Молекулярная биология с элементами генетики и микробиологии : учебное пособие : [12+] / Е. ;В. ;Петухова, З. ;А. ;Канарская, А. ;Ю. ;Крыницкая ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань : Казанский научно-

исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 96 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683815>

6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.