

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись) Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

"25" мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биологически активные вещества
(наименование дисциплины (модуля))

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность (профиль) подготовки

Биоинженерия и биоинформатический анализ макромолекул
(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация выпускника

Биоинженер и биоинформатик

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины Биологически активные вещества является приобретение обучающимися знаний, необходимых для формирования компетенций в научно-исследовательской, педагогической, организационно-управленческой и производственно-технологической видах профессиональной деятельности в области биоинженерии и биоинформатике.

Задачи дисциплины:

- участие в контроле входного контроля сырья, материалов и биоинженерных объектов;
- участие в контроле качества и безопасности выпускаемой продукции.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способностью самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	основные методы планирования эксперимента при выполнении научно-исследовательской работы;	оформлять результаты научно-исследовательской работы в письменной форме, а также излагать результаты в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий;	навыками планирования эксперимента, обработки и представления полученных научно-исследовательских результатов
2	ПК-4	способностью проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	основные методы производственно-технологической деятельности при производстве биологически активных веществ	оформлять, излагать и обрабатывать полученные результаты производственно-технологической деятельности при производстве биологически активных веществ	способностью проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин; навыками планирования, обработки и представления полученных результатов экспериментов при проведении производственно-технологической деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

3.1. Дисциплина (модуль) Биологически активные вещества относится к блоку 1 ОП и ее части: *вариативная*.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин *Химия пищи, Практическая биоинформатика, Введение в специальность, Учебная практика, практика по получению первичных*

профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: Информационные технологии, Комбинаторика, Методы исследования биологических макромолекул, Дискретная математика, Основы нанотехнологий, Бионанотехнологии, Современные методы анализа, Регуляция микробного синтеза, практической подготовки, Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **3** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
	акад. ч.	4 акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа , в т.ч. аудиторные занятия:	55	55
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	<i>18</i>	<i>18</i>
Практические занятия (ПЗ)	-	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
Лабораторные работы (ЛБ)	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	<i>36</i>	<i>36</i>
Консультации текущие	0,9	0,9
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	53	53
Проработка материалов по конспекту лекций	13	13
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	15	15
Другие виды самостоятельной работы	25	25

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1.	Введение в биотехнологию биологически активных веществ.	Значение биологически активных веществ. История развития представлений о биологически активных веществах. Основы планирования экспериментов и обработки экспериментальных данных при производстве БАВ. Определение важнейших понятий и терминов. Биологически активные вещества (БАВ). Лекарственные средства. Гормоны. Гормоноподобные вещества и нейромедиаторы. Витамины. Представления о галеновых, негаленовых и новогаленовых препаратах.	35
2.	Классификация БАВ по видам биологической активности.	Классификация по химическому строению. Фармакологическая классификация. Классификация методов и экспериментов при производстве БАВ. Антивитамины, антибиотики, ростовые вещества, фитонциды. Стероиды. Фитонциды. Феромоны. Распространение в природе. Применение в медицине.	35
3.	Практическое использование БАВ.	Сырье для получения БАВ. Методы получения БАВ. Количественное и качественное определение БАВ. Основы планирования экспериментов при производстве лекарственных БАВ. Лекарственные средства на основе биологически ак-	37

		тивных соединений. Биологически активные добавки к пище (БАДы). Представление о гомеопатических препаратах.	
		<i>Консультации текущие</i>	0,9
		<i>Виды аттестации (зачет)</i>	0,1

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРО, час
1.	Введение в биотехнологию биологически активных веществ	6	-	12	17
2.	Классификация БАВ по видам биологической активности.	6	-	12	17
3.	Практическое использование БАВ.	6	-	12	19
	<i>Консультации текущие</i>	0,9			
	<i>Виды аттестации (зачет)</i>	0,1			

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1.	Введение в биотехнологию биологически активных веществ	Значение биологически активных веществ. История развития представлений о биологически активных веществах. Основы планирования экспериментов и обработки экспериментальных данных при производстве БАВ. Определение важнейших понятий и терминов. Биологически активные вещества (БАВ). Лекарственные средства. Гормоны. Гормоноподобные вещества и нейромедиаторы. Витамины. Представления о галеновых, негаленовых и новогаленовых препаратах.	6
2.	Классификация БАВ по видам биологической активности.	Классификация по химическому строению. Фармакологическая классификация. Классификация методов и экспериментов при производстве БАВ. Антивитамины, антибиотики, ростовые вещества, фитонциды. Стероиды. Фитонциды. Феромоны. Распространение в природе. Применение в медицине.	6
3.	Практическое использование БАВ.	Сырье для получения БАВ. Методы получения БАВ. Количественное и качественное определение БАВ. Основы планирования экспериментов при производстве лекарственных БАВ. Лекарственные средства на основе биологически активных соединений. Биологически активные добавки к пище (БАДы). Представление о гомеопатических препаратах.	6

5.2.2 Практические занятия *не предусмотрены*

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Введение в биотехнологию биологически активных веществ	Качественные реакции на инсулин (реакция Геллера, Фоля, биуретовая реакция), адреналин, тироксин, фолликулин.	12
2	Классификация БАВ по видам биологической активности.	Способ определения летучих фитонцидов. Экспресс-метод определения антибиотиков в пищевых продуктах.	12
3	Практическое использование БАВ.	Определение качественного и количественного состава антоцианиновых пигментов в составе биологически активных добавок с помощью жидкостной хроматографии	12

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Введение в биотехнологию биологически активных веществ.	Проработка материалов по конспекту лекций	4
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	5
		Другие виды самостоятельной работы	8
2.	Классификация БАВ по видам биологической активности.	Проработка материалов по конспекту лекций	4
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	5
		Другие виды самостоятельной работы	8
3.	Практическое использование БАВ.	Проработка материалов по конспекту лекций	5
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	5
		Другие виды самостоятельной работы	9

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

Пищевые и биологически активные добавки : методические указания / составитель Н. Г. Главатских. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178011>

Мусаева, Н. М. Пищевые и биологически активные добавки : учебно-методическое пособие / Н. М. Мусаева. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2019. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159407>

6.2 Дополнительная литература

Омаров, Р. С. Пищевые и биологически активные добавки в производстве продуктов питания : учебное пособие / Р. С. Омаров, С. Н. Шлыков. — Ставрополь : СтГАУ, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141623>

Сергачева, Е. С. Пищевые и биологически активные добавки : учебно-методическое пособие / Е. С. Сергачева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70991>

Чаплинский, В. В. Пищевые и биологически активные добавки : учебное пособие / В. В. Чаплинский ; под редакцией А. Д. Тошева. — Челябинск : ЮУрГУ, 2011. — 34 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179262>

Семенов, П. Н. Пищевые и биологически активные добавки : учебно-методическое пособие / П. Н. Семенов ; составитель П. Н. Семенов. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173571>

Семенов, П. Н. Пищевые и биологически активные добавки : учебно-методическое пособие / П. Н. Семенов ; составитель П. Н. Семенов. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2020 — Часть 2 — 2019. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173572>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Сергачева, Е. С. Пищевые и биологически активные добавки. Лабораторные работы : учебно-методическое пособие / Е. С. Сергачева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70992>

Попова, Н. Н. Пищевые и биологически активные добавки : учебное пособие / Н. Н. Попова, Е. С. Попов, И. П. Щетилина. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 67 с. — ISBN 978-5-00032-220-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92220>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2013	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий (для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа,

курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):

№403	Ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран
№414	Акводистиллятор ДЭ-10М, термостат с охлаждением ТСО-1/80, насос вакуумный Vacum-Sel, баня водяная УТ 4329Е, насос вакуумный Комовского, испаритель ротационный Heidolph Hei-VAP Value, прибор Сокслета-01 КШ 9/32, прибор Элекс-7М аналог прибора Чижовой, холодильник, ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран
№415	Ячейка BioRad для блота Mini Trans-Blot с камерой комплект, аквадистиллятор АЭ-10 VIO, баня водяная LT-2 двухместная, вертикальная камера для электрофореза, термостат жидкостной 5 ОК-20/0,05, устройство для намотки ватных пробок, рН-метр рН-150 МИ, насос вакуумный 2VP-2, водяной термостат Дольфин ОБН-8, фотометр планшетный Start Fax 2100, принтер внешний Awareness Technology для ФП анализатора Start Fax 2100, рефрактометр ИРФ 454 Б 2М, центрифуга CR3i, горизонтальные весы, прецизионные весы, микроцентрифуга вортекс «Microspin» FV-2400, центрифуга MiniSpin Eppendorf, термостат твердотельный с таймером ТТ-2- «Термит», источник питания Эльф-4, трансиллюминатор ЕТХ-20С, электрофорезная камера Sub-Cell System горизонтальная, термостат с охлаждением ТСО-1/80, термостат 93 л (инкубатор), шейкер-инкубатор Multitron с платформой, термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, шкаф холодильный DM-105S (ШХ-0.5ДС), термостат воздушный 1/20, автоклав автоматический MLS-3020U, стерилизатор паровой ВК-75, морозильник MM-180 «Позис», сушилка лиофильная ЛС-500, бокс ультрафиолетовый УФ-1, ферментер автоклавируемый с программно-аппаратным комплексом на базе компьютера с монитором Ф-301, ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран
№418	Ферментный анализатор ПЛАГ-И, баня водяная УТ 4329Е, насос вакуумный Комовского, Поляриметр СМ-3, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика и профилю подготовки «Биоинженерия и биоинформатический анализ макромолекул».