

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

Химия пищи
(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 Химия пищи 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-4	способностью проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	основы технологии производства продуктов животного происхождения с учетом различной направленности, основы структуры, функций и физико-химических свойств макронутриентов, физико-химические изменения в сырье и при производстве продуктов питания, иметь представление о роли витаминов, минеральных веществ, ферментов в процессе производства пищи и усвоения ее компонентов, знать физиологические аспекты питания и пищеварения и основы рационального и оптимального питания	определять показатели качества и безопасности продуктов питания животного происхождения, пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой	способами совершенствования технологических процессов производства продуктов питания различного назначения, техникой выполнения лабораторных работ, навыками работы с нормативной документацией, для определения состава сырья и продуктов питания, расчетными методами определения пищевой ценности (энергетическая ценность, биологическая ценность) сырья и пищевых продуктов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

3.1. Дисциплина (модуль) Химия пищи относится к блоку 1 ОП и ее части: *вариативная*.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин *Неорганическая химия, Практическая биоинформатика, Введение в специальность* и знаниях полученных в школе.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: *Методы планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных, Ферменты: структура, свойства и применение в биоинженерии, Кинетика ферментативных*

реакций, Биохимия, практической подготовки, Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской 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
		4
	акад.	акад.
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.	Основы рационального питания и технологий производства.	Предмет и задачи курса. История науки о пище и рациональном питании. Питание как составная часть процесса формирования здорового образа жизни, концепция здорового питания. Источники и формы пищи. Натуральные, комбинированные и искусственные продукты. Основные пищеварительные процессы. Схемы процессов переваривания макро-нутриентов. Метаболизм макронутриентов. Медико-биологический мониторинг получения безопасной и сбалансированной пищи. Правовые и этические акты, регламентирующие состав и свойства пищевых продуктов. Общие положения медико-биологических требований к качеству продовольственного сырья и пищевых продуктов. Критерии пищевой ценности и безопасности пищевых продуктов. Аспекты создания продуктов детского, профилактического, лечебного и специального назначения. Продукты питания для алиментарной коррекции нарушенного гомеостаза: функциональные ингредиенты и продукты. Современные проблемы и основы рационального питания. Концепция сбалансированного, функционального и адекватного питания. Рацион современного человека, рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Концепция здорового питания.	12
2.	Белковые вещества.	Общие представления о химической и пространственной структуре белков. Биологические функции. Трансформация белков при различных физических воздействиях. Незаменимые аминокислоты. Пептиды. Роль белков в питании человека. Критерии оценки. Качество белков. Проблемы белкового дефицита в мире. Пищевые аллергии. Принципы комбинирования белковых систем. Анализ белков: принципы, подход, методы. Превращение белков в технологических процессах. Белки растительно-	12

		го и животного происхождения. Белки мяса. Ферменты, их использование в пищевых технологиях. Основные функциональные свойства белков: растворимость, водо- и жиросвязывающая способность, способность стабилизировать дисперсные системы (эмульсии, пены, суспензии), геле- и пленкообразующая способность, адгезионные и реологические свойства (вязкость, эластичность), способность к прядению и текстурированию.	
3.	Углево-ды.	Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства. Превращение под действием пищеварительных ферментов, в процессе биологического окисления и при хранении и при переработке. Характеристика промежуточных продуктов. Клейстеризация, карамелизация. Роль углеводов в цветообразовании, формировании вкуса, структуры. Пищевые волокна. Методы определения углеводов в пищевых продуктах. Основные функциональные свойства полисахаридов: обеспечение качества и текстуры, твердость, хрупкость, плотность, загустевание. Углеводы – как физиологически необходимые структурообразующие ингредиенты пищи.	12
4.	Липиды.	Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства растительных, жиров животных и гидробионтов. Пищевая ценность масел и жиров. Превращение липидов (гидролиз, переэтерификация, окисление, гидрогенозация) при производстве, хранении и переваривании в организме под действием ферментов. Влияние липидов на уровень стабильности продукции при хранении. Методы выделения из сырья и пищевых продуктов. Методы анализа липидов в пищевых продуктах.	12
5.	Пищевые кислоты.	Состав и особенности химического строения пищевых кислот. Общая характеристика кислот пищевых объектов. Пищевые кислоты и их влияние на качество продуктов. Регуляторы кислотности пищевых систем. Пищевые кислоты в питании. Методы определения кислот в пищевых продуктах.	12
6.	Витамины.	Общая характеристика, химическая природа, физиологическое значение, суточная потребность и источники витаминов. Гипо- и гипervитаминозы. Антивитамины. Влияние различных способов и режимов технологической обработки и хранения на стабильность витаминов. Способы витаминизации пищевых продуктов. Методы определения витаминов в сырье и пищевых продуктах.	12
7.	Минеральные вещества.	Микро- и макроэлементы в пищевых продуктах. Роль минеральных компонентов в функционировании иммунной системы, в белковом и углеводном, водно-солевом и других видах обмена, в состоянии центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Влияние минеральных веществ на устойчивость пищевых систем при производстве пищевых продуктов. Значение минеральных веществ в оценке биологической безопасности пищевых продуктов. Методы определения минеральных веществ.	12
8.	Фенольные вещества.	Классификация. Содержание в пищевых продуктах. Свойства фенольных соединений. Наатуральные пищевые красители. Их использование. Дубильные вещества, их характеристика и свойства. Лигнин.	6
9.	Вода в пищевых продуктах	Структура, физические, химические свойства. Формы связи влаги в пищевых продуктах. Пищевые продукты с высокой, промежуточной и низкой влажностью. Активность воды. Влияние на стабильность продуктов при хранении. Принципы современных методов анализа водоподготовки.	6
10.	Ферменты.	Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика. Классификация и номенклатура ферментов. Гидролитические ферменты. Применение ферментов в пищевых технологиях. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов.	6
11.	Экология пищи.	Окружающая среда как основной источник загрязнения продуктов питания (токсичные элементы, радиоактивное загрязнение, загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве).	6
		<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.	Основы рационального питания и технологий производства	2	-	4	6
2.	Белковые вещества	2	-	4	6
3.	Углеводы	2	-	4	6
4.	Липиды	2	-	4	6
5.	Пищевые кислоты	2	-	4	6
6.	Витамины	2	-	4	6
7.	Минеральные вещества	2	-	4	5
8.	Фенольные вещества	1	-	2	3
9.	Вода в пищевых продуктах	1	-	2	3
10.	Ферменты	1	-	2	3
11.	Экология пищи	1	-	2	3
	<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.	Основы рационального питания и технологий производства	Предмет и задачи курса. История науки о пище и рациональном питании. Питание как составная часть процесса формирования здорового образа жизни, концепция здорового питания. Источники и формы пищи. Натуральные, комбинированные и искусственные продукты. Основные пищеварительные процессы. Схемы процессов переваривания макронутриентов. Метаболизм макронутриентов. Медико-биологический мониторинг получения безопасной и сбалансированной пищи. Правовые и этические акты, регламентирующие состав и свойства пищевых продуктов. Общие положения медико-биологических требований к качеству продовольственного сырья и пищевых продуктов. Критерии пищевой ценности и безопасности пищевых продуктов. Аспекты создания продуктов детского, профилактического, лечебного и специального назначения. Продукты питания для алиментарной коррекции нарушенного гомеостаза: функциональные ингредиенты и продукты. Современные проблемы и основы рационального питания. Концепция сбалансированного, функционального и адекватного питания. Рацион современного человека, рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Концепция здорового питания.	2
2.	Белковые вещества	Общие представления о химической и пространственной структуре белков. Биологические функции. Трансформация белков при различных физических воздействиях. Незаменимые аминокислоты. Пептиды. Роль белков в питании человека. Критерии оценки. Качество белков. Проблемы белкового дефицита в мире. Пищевые аллергии. Принципы комбинирования белковых систем. Анализ белков: принципы, подход, методы. Превращение белков в технологических процессах. Белки растительного и животного происхождения. Белки мяса. Ферменты, их использование в пищевых технологиях. Основные функциональные свойства белков: растворимость, водо- и жиросвязывающая способность, способность стабилизировать дисперсные системы (эмульсии, пены, суспензии), геле- и пленкообразующая способность, адгезионные и реологические свойства (вязкость, эластичность), способность к прядению и текстурированию.	2
3.	Углеводы	Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства. Превращение под действием пищеварительных ферментов, в процессе биологического окисления и при хранении и при пе-	2

		реработке. Характеристика промежуточных продуктов. Клейстеризация, карамелизация. Роль углеводов в цветообразовании, формировании вкуса, структуры. Пищевые волокна. Методы определения углеводов в пищевых продуктах. Основные функциональные свойства полисахаридов: обеспечение качества и текстуры, твердость, хрупкость, плотность, загустевание. Углеводы – как физиологически необходимые структурообразующие ингредиенты пищи.	
4.	Липиды	Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства растительных, жиров животных и гидробионтов. Пищевая ценность масел и жиров. Превращение липидов (гидролиз, переэтерификация, окисление, гидрогенизация) при производстве, хранении и переработке в организме под действием ферментов. Влияние липидов на уровень стабильности продукции при хранении. Методы выделения из сырья и пищевых продуктов. Методы анализа липидов в пищевых продуктах.	2
5.	Пищевые кислоты	Состав и особенности химического строения пищевых кислот. Общая характеристика кислот пищевых объектов. Пищевые кислоты и их влияние на качество продуктов. Регуляторы кислотности пищевых систем. Пищевые кислоты в питании. Методы определения кислот в пищевых продуктах.	2
6.	Витамины	Общая характеристика, химическая природа, физиологическое значение, суточная потребность и источники витаминов. Гипо- и гипervитаминозы. Авитаминозы. Влияние различных способов и режимов технологической обработки и хранения на стабильность витаминов. Способы витаминизации пищевых продуктов. Методы определения витаминов в сырье и пищевых продуктах.	2
7.	Минеральные вещества	Микро- и макроэлементы в пищевых продуктах. Роль минеральных компонентов в функционировании иммунной системы, в белковом и углеводном, водно-солевом и других видах обмена, в состоянии центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Влияние минеральных веществ на устойчивость пищевых систем при производстве пищевых продуктов. Значение минеральных веществ в оценке биологической безопасности пищевых продуктов. Методы определения минеральных веществ.	2
8.	Фенольные вещества	Классификация. Содержание в пищевых продуктах. Свойства фенольных соединений. Наатуральные пищевые красители. Их использование. Дубильные вещества, их характеристика и свойства. Лигнин.	1
9.	Вода в пищевых продуктах	Структура, физические, химические свойства. Формы связи влаги в пищевых продуктах. Пищевые продукты с высокой, промежуточной и низкой влажностью. Активность воды. Влияние на стабильность продуктов при хранении. Принципы современных методов анализа водоподготовки.	1
10.	Ферменты	Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика. Классификация и номенклатура ферментов. Гидролитические ферменты. Применение ферментов в пищевых технологиях. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов.	1
11.	Экология пищи	Окружающая среда как основной источник загрязнения продуктов питания (токсичные элементы, радиоактивное загрязнение, загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве).	1
	Итого:		18

5.2 Практические занятия *не предусмотрены*

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Основы рацио-	Определение биологической ценности белков. Выделение	4

	нального питания и технологий производства	и количественное определение белковых фракций животных белков.	
2.	Белковые вещества		4
3.	Углеводы	Определение углеводов в сырье и готовых продуктах.	4
4.	Липиды	Определение физико-химических характеристик липидной фракции	4
5.	Пищевые кислоты	Определение аскорбиновой кислоты в сырье и готовых продуктах	4
6.	Витамины		
7.	Минеральные вещества	Количественное определение минеральных и дубильных веществ	4
8.	Фенольные вещества		
9.	Вода в пищевых продуктах	Определение органолептических и химических показателей воды	4
10.	Ферменты	Оценка действия ферментных препаратов. Оценка пищевой ценности продуктов питания. Расчет энергетической ценности пищевых продуктов	4
11.	Экология пищи	Определение нитратов и нитритов в пищевом сырье и готовой продукции. Определение количества консервантов в готовой продукции и исходном сырье.	4
	Итого:		36

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Основы рационального питания и технологий производства	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Другие виды самостоятельной работы	6
2.	Белковые вещества	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Другие виды самостоятельной работы	6
3.	Углеводы	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Другие виды самостоятельной работы	6
4.	Липиды	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Другие виды самостоятельной работы	6
5.	Пищевые кислоты	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Другие виды самостоятельной работы	6
6.	Витамины	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Другие виды самостоятельной работы	6
7.	Минеральные вещества	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Другие виды самостоятельной работы	5
8.	Фенольные вещества	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Другие виды самостоятельной работы	3
9.	Вода в пищевых продуктах	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Другие виды самостоятельной работы	3
10.	Ферменты	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Другие виды самостоятельной работы	3

11.	Экология пищи	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Другие виды самостоятельной работы	3
	Итого:		53

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

Антипова, Л. В. Химия пищи : учебник / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 856 с. — ISBN 978-5-8114-5351-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139249>

Нечаев, А.П. Пищевая химия. [Электронный ресурс] / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 672 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/69876> — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

Химия пищи : учебное пособие / составитель О. В. Охрименко. — 3-е изд. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 234 с. — ISBN 978-5-98076-188-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130727>

Химия пищи : учебное пособие / составитель А. В. Иванова. — Курск : Курская ГСХА, 2013. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134831>

Тюньков, И. В. Химия пищи : учебно-методическое пособие / И. В. Тюньков, О. С. Котлярова. — Новосибирск : НГАУ, 2011. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5513>

Пищевая химия (химия пищи) : учебное пособие / И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-86185-959-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142658>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Методические указания для самостоятельной работы студентов <https://education.vsu.ru/mod/glossary/view.php?id=41588>

Корнеева, О. С. Пищевая химия. Лабораторный практикум [Текст] : учебное пособие / ВГТА, Кафедра микробиологии и биохимии. - Воронеж, 2009. - 122 с. - Библиогр.: с. 112.

Крахмалева, Т.М. Пищевая химия: учебное пособие / Т.М. Крахмалева, Э.М. Манеева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 154 с. — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/183675> — Загл. с экрана.

Никитина, Е. В. Химия пищи: учебное пособие / Е.В. Никитина [и др.]. Казань: Изд-во Казан. Гос. Технол. Ун-та, 2011. – 146 с. — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/185380> — Загл. с экрана.

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.vsuet.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.vsuet.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

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
№432	Весы технические SPX421 в комплекте калибровочная гиря, шкаф сушильный ШС-80-00 СПУ, холодильник, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран

Учебная аудитория (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

№416	Компьютеры: Core i3-5403.06, C2DE4600, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран
------	--

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы ресурсного центра	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.
----------------------------------	--

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».