

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«14» апреля 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.О.25 «Биология»

Направление подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Факультет Технологический

Кафедра-разработчик рабочей программы Кафедра биотехнологии

Курс, семестр 2; 3

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1,0
Контроль самостоятельной работы	72	2,0
Самостоятельная работа	45	1,25
Форма аттестации: Экзамен	45	1,25
Всего	216	6

Нижнекамск, 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1041 от 17.08.2020) по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

Зав. кафедрой биотехнологии  
(должность)

  
(подпись)

Г.С. Сагдеева  
(ФИО)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии, протокол от 22.03.2021 г.

Зав. кафедрой биотехнологии  
(должность)

  
(подпись)

Г.С. Сагдеева  
(ФИО)

### ***1. Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «Биология» являются

- а) формирование знаний о роли и месте биологии в современной естественно-научной картине мира;
- б) формирование представлений о живом организме как о единой саморегулирующейся системе, осуществляющей постоянное функционирование и обновление;
- в) формирование знаний о строении и функциях клеток, тканей и органов, составляющих различные уровни живой материи;
- г) обучение необходимой специальной терминологией и понятийным аппаратом в области биологии;
- д) формирование возможности применения знаний в области биологии для решения профессиональных задач.

### ***2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы***

Дисциплина «Биология» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Биология» бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) «Общая химия».

Дисциплина «Биология» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Биохимия»;
- б) «Экология»;
- в) «Микробиология»;
- г) «Пищевая химия»;
- д) «Пищевая микробиология»;

Знания, полученные при изучении дисциплины «Биология», могут быть использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

### ***3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины***

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Знает основные законы и методы исследований естественных наук, используемые для решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья

ОПК-2.2 Умеет применять стандартные методики измерения параметров сырья, полуфабрикатов и готовых изделий при производстве продуктов питания из растительного сырья

ОПК-2.3 Владеет навыками проведения исследований и анализа полу-

ченных результатов для решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

- 1) Знать:
  - а) основы механизмов жизнедеятельности и регуляции процессов производства генетической информации в живых организмах;
  - б) основную биологическую терминологию;
  - в) современное состояние и перспективы развития биологии, её место в системе естественно-научных дисциплин;
- 2) Уметь:
  - а) излагать и критически анализировать базовую информацию по вопросам биологии;
  - б) применять стандартные методики измерения биологических параметров растительного сырья;
  - в) интерпретировать результаты биологических экспериментов;
- 3) Владеть:
  - а) навыками освоения теоретических основ биологии;
  - б) навыками проведения биологических исследований растительного сырья;
  - в) навыками анализа полученных результатов для решения профессиональных задач.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Биология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточ- ной аттеста- ции по разде- лам
			Лек- ции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	КСР	СРС	
1	Введение. Содержание и задачи дисци- плины	3	2	-	8	14	9	Отчет по ла- бораторной работе
2	Клетка как единица стро- ения живого	3	2	-	24	14	9	Отчет по ла- бораторной работе
3	Организм. Размножение и индивиду- альное разви- тие организ- мов	3	2	-	4	14	9	Отчет по ла- бораторной работе
4	Организация наследствен- ного материа- ла	3	2	-	-	16	9	Реферат, кол- локвиум
5	Закономерно- сти наследо- вания	3	2	-	-	-		
6	Изменчи- вость	3	2	-	-	-		-
7	Эволюцион- ная теория	3	2	-	-	-		-
8	Биогеоцено- тический уро- вень органи- зации жизни. Основы эко- логии. Пара- зитизм как экологическое явление	3	2	-	-	-		-
9	Биосфера и человек	3	2	-	-	14	9	Реферат, кол- локвиум
<b>ИТОГО</b>			18		36	72	45	
Форма аттестации					Экзамен (45 ч.)			

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение. Содержание и задачи дисциплины	2	Введение в биологию. Современные представления о жизни на Земле	Предмет и задачи биологии	ОПК-2.1
2	Клетка как единица строения живого	2	Клеточная теория	Химический состав клетки. Строение клетки	ОПК-2.1
3	Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов	2	Обеспечение клеточной энергией	Обеспечение клеточной энергией	ОПК-2.1
4	Организация наследственного материала	2	Размножение и развитие организмов	Размножение и развитие организмов	ОПК-2.1
5	Закономерности наследования	2	Введение в генетику	Введение в генетику	ОПК-2.1
6	Изменчивость	2	Наследственность	Наследственность	ОПК-2.1
7	Эволюционная теория	2	Биологическая и эволюционная роль изменчивости	Эволюция жизни на Земле	ОПК-2.1
8	Биогеоценотический уровень организации жизни. Основы экологии. Паразитизм как экологическое явление	2	Введение в экологию	Введение в экологию	ОПК-2.1
9	Биосфера и человек	2	Введение в биотехнологию	Введение в биотехнологию	ОПК-2.1

**6. Содержание практических/семинарских занятий**

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

**7. Содержание лабораторных занятий**

Цель проведения лабораторных работ научить студентов применять стандартные методики проведения биологических исследований растительного сырья и интерпретировать результаты биологических экспериментов. Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории А-422.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение. Содержание и задачи дисциплины	8	Техника безопасности. Строение микроскопа	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Клетка как единица строения живого	24	Пластиды. Запасные питательные вещества.	ОПК-2.2 ОПК-2.3

			Кристаллические включения растительной клетки	
3	Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов	4	Клеточная оболочка и ее видоизменения	ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Организация наследственного материала	-	-	-
5	Закономерности наследования	-	-	-
6	Изменчивость	-	-	-
7	Эволюционная теория	-	-	-
8	Биогеоценотический уровень организации жизни. Основы экологии. Паразитизм как экологическое явление	-	-	-
9	Биосфера и человек	-	-	-

### **8. Самостоятельная работа**

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение. Содержание и задачи дисциплины	9	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Клетка как единица строения живого	9	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов	9	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Организация наследственного материала	9	написание реферата	ОПК-2.1
5	Закономерности наследования	-	-	-
6	Изменчивость	-	-	-
7	Эволюционная теория	-	-	-
8	Биогеоценотический уровень организации жизни. Основы экологии. Паразитизм как экологическое явление	-	-	-
9	Биосфера и человек	9	написание реферата	ОПК-2.1

#### **8.1 Контроль самостоятельной работы**

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение. Содержание и задачи дисциплины	14	прием лабораторных работ и проверка отчетов	ОПК-2.2 ОПК-2.3

2	Клетка как единица строения живого	14	прием лабораторных работ и проверка отчетов	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов	14	прием лабораторных работ и проверка отчетов	ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Организация наследственного материала	16	прием реферата	ОПК-2.1
5	Закономерности наследования	-	-	-
6	Изменчивость	-	-	-
7	Эволюционная теория	-	-	-
8	Биогеоценотический уровень организации жизни. Основы экологии. Паразитизм как экологическое явление	-	-	-
9	Биосфера и человек	14	прием реферата	ОПК-2.1

### ***9. Использование рейтинговой системы оценки знаний***

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Биология» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, два реферата, выполнение шести лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов</i></b>	<b><i>Max, баллов</i></b>
<b><i>Лабораторная работа</i></b>	<b><i>6</i></b>	<b><i>30</i></b>	<b><i>48</i></b>
<b><i>Реферат</i></b>	<b><i>2</i></b>	<b><i>6</i></b>	<b><i>12</i></b>
<b><i>Экзамен</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>

### ***10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.



## **11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

### **11.1. Основная литература**

При изучении дисциплины «Биология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Цибулевский, А. Ю. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. — Москва: Юрайт, 2020. — 297 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/452918">https://urait.ru/bcode/452918</a> , по паролю. - ЭБС «Юрайт».	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/452918">https://urait.ru/bcode/452918</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
2. Цибулевский, А. Ю. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. — Москва : Юрайт, 2020. — 277 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/452919">https://urait.ru/bcode/452919</a> , по паролю. - ЭБС «Юрайт».	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/452919">https://urait.ru/bcode/452919</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
3. Цибулевский, А. Ю. Биология. В 2 т. Том 2. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. — Москва: Юрайт, 2020. — 362 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/452920">https://urait.ru/bcode/452920</a> , по паролю. - ЭБС «Юрайт».	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/452920">https://urait.ru/bcode/452920</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
4. Цибулевский, А. Ю. Биология. В 2 т. Том 2. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. — Москва: Юрайт, 2020. — 221 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/452921">https://urait.ru/bcode/452921</a> , по паролю. - ЭБС «Юрайт».	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/452921">https://urait.ru/bcode/452921</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.

### **11.2. Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — Москва : Юрайт, 2020. — 358 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/455320">https://urait.ru/bcode/455320</a> , по паролю. - ЭБС «Юрайт».	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/455320">https://urait.ru/bcode/455320</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
2. Биология в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. Н. Ярыгин [и др.]. — Москва: Юрайт, 2019. — 427 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/434350">https://urait.ru/bcode/434350</a> , по паролю. - ЭБС «Юрайт».	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/434350">https://urait.ru/bcode/434350</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
3. Биология в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. Н. Ярыгин [и др.] — Москва: Юрайт, 2019. — 347 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/434351">https://urait.ru/bcode/434351</a> , по паролю. - ЭБС «Юрайт».	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/4343501">https://urait.ru/bcode/4343501</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.

### **11.3. Электронные источники информации**

При изучении дисциплины «Биология» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: URL: <https://urait.ru/>
2. Видеохостинг «Youtube» - Режим доступа: URL: <https://www.youtube.com>
3. Сайт каталога научных журналов Российской академии наук – Режим доступа URL: <https://sciencejournals.ru/>

#### ***11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.***

1. «Журнал общей биологии». – Доступ свободный: <https://sciencejournals.ru/list-issues/obbio/>.
2. «Биология внутренних вод». – Доступ свободный: <https://sciencejournals.ru/list-issues/biovv/>.
3. «Ботанический журнал». - Доступ свободный: <https://sciencejournals.ru/list-issues/botjou/>

#### **Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



Тарасова В.Я.

## ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).***

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Мешалка магнитная ПЭ-6100
2. Микроскоп биол. Микмед-1
3. Нитратомер
4. Облучатель ОБН-150
5. Эл. Плитка
6. Анализатор вл. Элекс
7. Ап-т КФК-2М
8. Баня водяная многоместная ПЭ-4300
9. Весы НР-200
10. Дистиллятор Д-4
11. Рефрактометр
12. СЭШ-3М
13. Стерилизатор паровой СПВА-75-1-НН
14. Термостат ТС 80
15. рН-метр-милливольтметр рН-410
16. Микроскоп бинокулярный МИКМЕД-1 в2-20
17. Холодильник Норд
18. Центрифуга ОПН-8
19. Шкаф ШСС-80
20. Шкаф вытяжной демонстрационный напольный без слива 1050x650x2200 КЕ СМ 2.03.1137
21. Шкаф для хранения посуды ШХ-3 (Эколайн)
22. Шкаф для хранения химреактивов (ШХ-2 (Эколайн))
23. Бокс К12
24. Доска разделочная
25. Камера Горяева
26. Кофемолка
27. Лампа настольная
28. Лупа
29. Микропрепараты "Бактерии, базовый набор" (250 слайдов)
30. Микропрепараты "Животная клетка" (12 слайдов)
31. Миска
32. Ножницы
33. Пинцет
34. Прибор для определения чист. ОЧМ
35. Разновесы
36. Резиновые груши
37. Скальпель
38. Термометр
39. Часы песочные 1 мин.
40. Устройство для промывки

41. Шкаф вытяжной для хранения

42. рН-метр ЭВ-74

техническими средствами обучения:

1. Оверхэд-проектор
2. Компьютер ASUS H81 M-K Celeron G 1840 (системный блок)
3. Экран LUMIEN Master Picture LMP-1000104, 203\*203см, 1:1

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Монитор Samsung
2. Системный блок Core 2 Duo E4400 (клавиатура, мышь)
3. Мышь Genius NetScroll
4. Клавиатура
5. Принтер Canon LBP1120
6. Сетевой фильтр
7. Компьютер Celeron - 330

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Биология»:

1. Microsoft office

### ***13. Образовательные технологии***

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Биология» составляет 12 ч.

В процессе освоения дисциплины «Биология» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- системы дистанционного обучения.