

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**

**Химико-технологический институт**

*Кафедра химической технологии древесины, биотехнологии  
и наноматериалов*

**Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания для  
самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.О.16 Проектная деятельность**

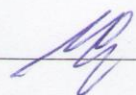
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) – «технология пищевых и фармацевтических  
продуктов на основе растительного сырья»

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 2 (72)


г. Екатеринбург, 2023

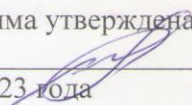
Разработчик: доктор техн. наук, профессор  / Ю.Л. Юрьев /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химической технологии и древесины, биотехнологий и наноматериалов (протокол № 8 от «9» февраля 2023 года).

И.о. зав. кафедрой  / Т.М.Панова /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 3 от «15» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ХТИ  / И.Г. Перова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института  
Директор ХТИ  / И.Г. Перова /  
«15» февраля 2023 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий .....	8
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	11
7.3. 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 .....	12
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	13
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	14
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	15
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	15

## 1. Общие положения

Дисциплина «**проектная деятельность**» относится к обязательной части блока 1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 19.03.01 – Биотехнология (профиль – технология пищевых и фармацевтических продуктов на основе растительного сырья).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Проектная деятельность» являются:

• Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 Биотехнология, утверждённый приказом Министерством образования и науки РФ от 10.08.2021 г. № 736;

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 Биотехнология, утверждённый приказом Министерством образования и науки РФ от 10.08.2021 г. № 736;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. № 430н Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств» (Зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г., регистрационный № 46966);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. № 505н Об утверждении профессионального стандарта «Винодел» (Зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43831)
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 сентября 2019 г. № 633н Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области биотехнологий продуктов питания» (Зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2019 г., регистрационный № 56285)
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2019 г. № 694н Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья» (Зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 01 июня 2020 г., регистрационный № 58531)
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 июля 2020 г. № 441н Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ» (Зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 19 августа 2020 г., регистрационный № 59324)
- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет».

1. Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 19.03.01 – Биотехнология (профиль – Технология пищевых и фармацевтических продуктов на основе растительного сырья), подготовки бакалавров по очной и за-

очной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 24.03.2022 г.) и утвержденный ректором УГЛТУ 24.03.2022 г.

Обучение по образовательной 19.03.01 – Биотехнология (профиль – Технология пищевых и фармацевтических продуктов на основе растительного сырья) осуществляется на русском языке.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель изучения дисциплины:** приобретение обучающимися базовых знаний проблем и перспектив биотехнологии на основе поиска, хранения, обработки и анализа профессиональной информации из различных источников.

**Задачи изучения дисциплины:** - знакомство обучающихся с перспективами и проблемами биотехнологии, обеспечении конкурентоспособности в условиях глобализации  
- знакомство обучающихся с ролью биотехнологии в обеспечении лекарственной и энергетической безопасности.

**Процесс изучения дисциплины** направлен на формирование компетенции

**УК-2** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

**ОПК-2** Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-4** Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

– виды проектов и проектных продуктов; современные тенденции развития биотехнологии;

- принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств

**уметь:**

– определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих государственных требований в области биотехнологии; пользоваться различными источниками информации, ресурсами; представлять проект в виде презентации, оформлять письменную часть проекта;

- использовать базовые инженерные и технологические знания для проектирования технических объектов

- рассчитывать основные параметры и выбирать аппаратуру при проектировании технологического процесса

**владеть:**

– навыками сбора и обработки информации, материалов; навыками составления письменного отчета о ходе реализации проекта; навыками совместной деятельности в процессе выполнения творческих заданий.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной (базовой) части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных общепрофессиональных и профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

#### *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1.	Социология и психология	Органическая химия	Промышленная биотехнология
2.	Химия	Микробиология	Процессы и аппараты биотехнологии
3.	Информатика	Метрология, стандартизация и сертификация в биотехнологии	Управление биотехнологическим предприятием
4.	Менеджмент	Стехиометрические расчеты и основы научных исследований в биотехнологии	Основы биотехнологии
5.	Экология		Выпускная квалификационная работа

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов		Очно-заочная
	очная форма	заочная форма	
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>26,25</b>	<b>6,25</b>	<b>18,25</b>
лекции (Л)	-	-	-
практические занятия (ПЗ)	26	6	18
лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>45,35</b>	<b>67,75</b>	<b>53,75</b>
изучение теоретического курса			
подготовка к текущему контролю	36,6	64	50
подготовка к промежуточной аттестации	8,75	3,75	3,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>2/72</b>	<b>2/72</b>	<b>2/72</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Алкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	4
2	Антрагликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	3
3	Витамин А. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	3
4	Гликоалкалоиды. Проект выделения и применения биологической актив-		2	2	3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	ности.				
5	Витамин Е. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	3
6	Катехины. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	4
7	Кумарины. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	3
8	Витамин С. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	3
9	Сапонины. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	3
10	Сердечные гликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	3
11	Стероиды. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	4
12	Фенологликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	3
13	Эфирные масла. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	3
<b>Итого по разделам:</b>		-	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>42</b>
Промежуточная аттестация		х	х	0,25	3,35
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-
<b>Всего</b>					<b>72</b>

#### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Алкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	4
2	Антрагликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.		1	1	2
3	Витамин А. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	4
4	Гликоалкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.		1	1	4



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
5	Витамин Е. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	4
6	Катехины. Проект выделения и применения биологической активности.		1	1	4
7	Кумарины. Проект выделения и применения биологической активности.		1	1	4
8	Витамин С. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	4
9	Сапонины. Проект выделения и применения биологической активности.		1	1	4
10	Сердечные гликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.		1	1	4
11	Стероиды. Проект выделения и применения биологической активности.		1	1	4
12	Фенологликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.		1	1	4
13	Эфирные масла. Проект выделения и применения биологической активности.		2	2	4
<b>Итого по разделам:</b>		-	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>50</b>
Промежуточная аттестация		x	x	0,25	3,35
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-
<b>Всего</b>					<b>68</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Алкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
2	Антрагликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
3	Витамин А. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
4	Гликоалкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
5	Витамин Е. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
6	Катехины. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
7	Кумарины. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
8	Витамин С. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
9	Сапонины. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
10	Сердечные гликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.		-	-	4
11	Стероиды. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
12	Фенологликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
13	Эфирные масла. Проект выделения и применения биологической активности.		0,5	0,5	5
			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>64</b>
	Промежуточная аттестация	х	х	0,25	3,75
	Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-	-
	<b>Всего</b>				<b>72</b>

### 5.2. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Количество академических часов		
			очная	заочная	Очно-заочная
1	Алкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	2
2	Антрагликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	1
3	Витамин А. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	2
4	Гликоалкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	1
5	Витамин Е. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	2
6	Катехины. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	1
7	Кумарины. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	1
8	Витамин С. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	2
9	Сапонины. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	1
10	Сердечные гликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	-	1
11	Стероиды. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	1
12	Фенологликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	1
13	Эфирные масла. Проект выделения и применения биологической активности.	практическая работа	2	0,5	2
<b>Итого:</b>			<b>26</b>	<b>6</b>	<b>18</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
1	Алкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	4	5	4
2	Антрагликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	3	5	4
3	Витамин А. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	3	5	4
4	Гликоалкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	3	5	4
5	Витамин Е. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	3	5	4
6	Катехины. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	4	5	4
7	Кумарины. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	3	5	3
8	Витамин С. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	3	5	4
9	Сапонины. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	3	5	4
10	Сердечные гликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	3	4	3
11	Стероиды. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	4	5	4
12	Фенологликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	3	5	4

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
13	Эфирные масла. Проект выделения и применения биологической активности.	Подготовка реферата и презентации	3	5	4
Итого по разделам			42	64	50
Текущий контроль			3,35	3,75	3,75
Всего			<b>45,35</b>	<b>67,75</b>	<b>53,75</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине  
Основная и дополнительная литература**

№ п/ п	Автор, наименование	Год из- дания	Примеча- ние
<b>Основная учебная литература</b>			
1	Химия биологически активных веществ : учебно-методическое пособие / О. Н. Понаморева, Т. А. Карасева, Т. Н. Козлова [и др.]. — Тула : ТулГУ, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-7679-5011-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/264059">https://e.lanbook.com/book/264059</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
2	Современные научные, технологические и социально-этические проблемы в биотехнологии : учебное пособие / Ж. А. Сапронова, С. В. Свергузова, Н. С. Лупандина, А. В. Святченко. — Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. — 78 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177606">https://e.lanbook.com/book/177606</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
<b>Дополнительная учебная литература</b>			
3	Миронов, П. В. Моделирование и масштабирование биотехнологических процессов : учебное пособие / П. В. Миронов, Е. В. Алаудинова, В. В. Тарнопольская. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. — 114 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147483">https://e.lanbook.com/book/147483</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
4	Гнеушева, И. А. Физико-химические основы и общие принципы биоконверсии растительного сырья: учебное пособие / И. А. Гнеушева, И. Ю. Солохина. — Орел: ОрелГАУ, 2021. — 101 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/213599">https://e.lanbook.com/book/213599</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
5	Егорова, Татьяна Алексеевна. Основы биотехнологии: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология" / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. — М.: Академия, 2008. — 208 с.	2008	Библиотека УГЛТУ (3 экз)*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

**Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библиотека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>), универсальная база данных EastView (ООО «ИВИС») (<http://www.ivis.ru/>), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### **Справочные и информационные системы**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
3. Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
4. База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
5. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
6. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (<https://www.antiplagiat.ru/>). Договор заключается университетом ежегодно.
8. Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и природопользования – Режим доступа: <http://минприродыро.рф>
9. Информационная система «ТЕХНОНМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/> ;
10. Программы для экологов EcoReport. – Режим доступа: <http://ecoreport.ru/> ;

### **Профессиональные базы данных**

1. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>.
2. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
3. Национальная электронная библиотека. Режим доступа <https://нэб.рф/><https://нэб.рф/>

### **Нормативно-правовые акты**

1. Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 492-ФЗ "О биологической безопасности в Российской Федерации ".  
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012300021>
2. Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2021 г. №76 « О мерах по реализации государственной научно-технической политики в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений».  
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202102080007>. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 358-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственного регулирования в области генно-инженерной деятельности».  
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201607040147>.
3. Федеральный закон от 23 июня 2016 г. № 180-ФЗ "О биомедицинских клеточных продуктах" с изменениями и поправками в виде Федерального закона от 3 августа

2018 г. № 323-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросу обращения биомедицинских клеточных продуктов". <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201606230027>.

4. ФЗ от 03.12.2008 г. №242-ФЗ «О государственной геномной регистрации в Российской Федерации». <http://docs.cntd.ru/document/902131995>.
5. Федеральный закон от 20.05.2002 г. № 54-ФЗ (ред. от 29.03.2010) «О временном запрете на клонирование человека». <http://www.kremlin.ru/acts/bank/18094>.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2001 г. №884 «Об утверждении Положения о Межведомственной комиссии по биотехнологии». <http://docs.cntd.ru/document/901835101>.
7. ФЗ от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» в редакции от 23.06.2014 г. <http://docs.cntd.ru/document/901729631>.
8. ФЗ от 23.08.1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»
9. ФЗ от 05.07.1996 г. №86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» с изменениями на 3 июля 2016 года. <http://www.kremlin.ru/acts/bank/9973>.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<p><b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p><b>ОПК-2</b> Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p><b>ОПК-4</b> Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний</p>	<p><b>Промежуточный контроль:</b> зачет, защита реферата в виде презентации</p> <p><b>Текущий контроль:</b> выполнение практических заданий,</p>

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета (промежуточный контроль формирования компетенции УК-2, ОПК-2, ОПК-4)**



*отлично* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*хорошо* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные бакалавром с помощью «наводящих» вопросов;

*удовлетворительно* – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания бакалавром их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*неудовлетворительно* – бакалавр демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятия.

### **Критерии оценки отчетных материалов по практическим работам (текущий контроль формирования компетенции УК-2, ОПК-2, ОПК-4)**

*(отлично)*: работа выполнена в срок; оформление, алгоритм решения задачи и правильность расчета образцовые; задание выполнено самостоятельно.

*(хорошо)*: работа выполнена в срок; оформление, алгоритм решения задачи образцовые; в задаче нет грубых ошибок; задача выполнена самостоятельно.

*(удовлетворительно)*: работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, выбранном алгоритме решения задачи есть недостатки; задача не имеет грубых ошибок; задача выполнена самостоятельно.

*(неудовлетворительно)*: оформление работы не соответствует требованиям; выбран не верный алгоритм решения задачи; работа имеет грубые ошибки.

### **7.3. 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**

#### **Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)**

1. Алкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.
2. Антрагликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.
3. Витамин А. Проект выделения и применения биологической активности.
4. Гликоалкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.
5. Витамин Е. Проект выделения и применения биологической активности.
6. Катехины. Проект выделения и применения биологической активности.
7. Кумарины. Проект выделения и применения биологической активности.
8. Витамин С. Проект выделения и применения биологической активности.

9. Сапонины. Проект выделения и применения биологической активности.
10. Сердечные гликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.
11. Стероиды. Проект выделения и применения биологической активности.
12. Фенологликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.
13. Эфирные масла. Проект выделения и применения биологической активности.

#### Примерные темы рефератов:

1	Алкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.
2	Антрагликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.
3	Витамин А. Проект выделения и применения биологической активности.
4	Гликоалкалоиды. Проект выделения и применения биологической активности.
5	Витамин Е. Проект выделения и применения биологической активности.
6	Катехины. Проект выделения и применения биологической активности.
7	Кумарины. Проект выделения и применения биологической активности.
8	Витамин С. Проект выделения и применения биологической активности.
9	Сапонины. Проект выделения и применения биологической активности.
10	Сердечные гликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.
11	Стероиды. Проект выделения и применения биологической активности.
12	Фенологликозиды. Проект выделения и применения биологической активности.
13	Эфирные масла. Проект выделения и применения биологической активности.

#### 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
		ошибки. Обучающийся может под внешним руководством использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не знает российский и международный опыт в профессиональной деятельности

### ***Оценочные средства (материалы) для промежуточного контроля***

Зачет по дисциплине проводится в виде публичной защиты реферата по выполненной теме проекта и выполненной на его основе презентации. При этом обучающийся должен ответить на следующие вопросы:

- Источники исходного материала в природе
- Полезные и нежелательные свойства вещества
- Существующие и перспективные технологии выделения и обработки вещества
- Существующие и перспективные сферы применения вещества

### **8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала по умению аргументировано предлагать безопасные и оптимальные технологии, включая обоснованный выбор метода и аппаратного оформления конкретного биотехнологического процесса, учит обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные.

Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

*Формы самостоятельной работы* бакалавров разнообразны. Они включают в себя: изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»

– изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

В процессе изучения дисциплины «Проблемы и перспективы биотехнологии» направления 19.03.01 «Биотехнология» основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к зачету

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер ([https://vk.me/app?mt\\_click\\_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140](https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140)) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;
- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare
- для совместного использования файлов: Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware и @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware;
- для организации удаленной связи и видеоконференций: Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии и Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- Практические занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории.
- Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированной учебной аудитории – лаборатории промышленной экологии.
- в случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE).

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Практические занятия позволяют отработать навыки определения прироста и численности населения, демографических показателей, научиться определять оптимальные параметры функционирования системы для достижения максимальной прибыли от хозяйственной деятельности в бассейне реки с учетом затрат и т.п.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием различного лабораторного оборудования. На занятии обучающиеся института заочного обучения знакомятся с физико-химическими методами анализа объектов окружающей среды, исполь-

зубных при исследовании объектов окружающей среды, учиться готовить стандартные растворы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о структуре экосистемы, компонентов биосферы и последствиями экологического загрязнения окружающей среды, а также закрепление полученных знаний на практических и лабораторных работах.

Для закрепления практических навыков и умений используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторные и практические занятия, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- операционная система Astra Linux Special Edition;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis;
- система видеоконференцсвязи Пруффми;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **Требования к аудиториям**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий,	Столы и стулья; рабочее место, оснащено

групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	компьютером с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду, а также: экран, проектор,
Помещение для практических занятий	Столы, стулья, экран, маркерная доска, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования