

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.В.01 Проблемы и перспективы биотехнологии


Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

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

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)


г. Екатеринбург, 2023

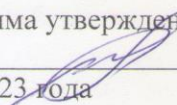
Разработчик: доктор техн. наук, профессор  / Ю.Л. Юрьев /

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 «**Проблемы и перспективы биотехнологии**» относится к вариативной 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 «Проблемы и перспективы биотехнологии» 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».

• 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 заочной формам

обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 16.03.2023) и утвержденный ректором УГЛТУ 16.03.2023г.

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 для использования опыта отечественных и зарубежных компаний при разработке и модернизации технологии производства биотехнологических продуктов.

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

ПК-4 – Способность использовать передовой опыт отечественных и зарубежных компаний при разработке и модернизации технологии производства биотехнологических продуктов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- новейшие достижения в области биотехнологии;
- проблемы, возникающие в процессе развития;
- фундаментальные аспекты, современные методологические подходы и актуальные проблемы науки в избранном направлении специализации;

уметь:

- использовать знания о развитии биотехнологии и биологии;
- самостоятельно формулировать и излагать биотехнологические проблемы, анализировать и оценивать их влияние на окружающую среду;
- организовывать самостоятельный поиск и изучение дополнительной литературы по дисциплине;
- ориентироваться в значимости современных проблем и перспективах развития биотехнологии;

владеть:

- навыками работы с научной и учебной литературой;
- современными методами исследования биосистем;
- методами наблюдения, описания, культивирования, классификации, экспериментального анализа биотехнологических объектов;

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

общефессиональных 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.	Безопасность жизнедеятельности	Микробиология	Процессы и аппараты биотехнологии
3.	Информатика	Метрология, стандартизация и сертификация в биотехнологии	Системы управления биотехнологическими процессами
4.	Менеджмент		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		
	очная форма	заочная форма	Очно-заочная
Контактная работа с преподавателем*:	52,35	8,35	36,35
лекции (Л)	18	2	14
практические занятия (ПЗ)	34	6	22
лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
иные виды контактной работы	0,35	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся:	55,65	99,65	71,65
изучение теоретического курса	20	91	63
подготовка к текущему контролю			
подготовка к промежуточной аттестации	35,65	8,65	8,65
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	3/108	3/108	3/108

*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 УГЛТУ 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	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении энергетической безопасности	2	2	3	4
2	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении лекарственной безопасности	2	2	3	6
3	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении конкурентоспособности в условиях глобализации	2	2	4	6
4	Социально-экономические проблемы экологической биотехнологии	2	2	4	6
5	Социально-экономические проблемы лесной биотехнологии	2	2	4	6
6	Социально-экономические проблемы биоэнергетики	2	6	4	6
7	Социально-экономические проблемы биофармацевтики	2	6	4	6
8	Социально-экономические проблемы сельскохозяйственной и пищевой биотехнологии	2	6	4	6
9	Социально-экономические проблемы промышленной биотехнологии	2	6	4	6
Итого по разделам:		18	34	52	52
Промежуточная аттестация		x	x	0,35	3,65
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-
Всего					108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении энергетической безопасности	-	0,5	0,5	10
2	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении лекарственной безопасности	-	0,5	0,5	10
3	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении конкурентоспособности в условиях глобализации	0,5	1	1,5	10
4	Социально-экономические проблемы экологической биотехнологии	-	0,5	0,5	10
5	Социально-экономические проблемы лесной биотехнологии	-	0,5	0,5	10
6	Социально-экономические проблемы биоэнергетики	-	0,5	0,5	10
7	Социально-экономические проблемы биофармацевтики	0,5	1	1,5	10
8	Социально-экономические проблемы сельскохозяйственной и пищевой биотехнологии	0,5	0,5	1	10
9	Социально-экономические проблемы промышленной биотехнологии	0,5	1	1,5	8
Итого по разделам:		2	6	8	88
Промежуточная аттестация		х	х	0,35	3,65
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-
Всего				108	

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении энергетической безопасности	2	2	4	8
2	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении лекарственной безопасности	2	2	4	8
3	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении конкурентоспособности в условиях глобализации	2	2	4	8
4	Социально-экономические проблемы экологической биотехнологии	1	2	3	8
5	Социально-экономические проблемы лесной биотехнологии	1	2	3	6
6	Социально-экономические проблемы биоэнергетики	1	2	3	6
7	Социально-экономические проблемы биофармацевтики	2	4	6	8
8	Социально-экономические проблемы сельскохозяйственной и пищевой биотехнологии	2	4	6	8
9	Социально-экономические проблемы промышленной биотехнологии	1	2	3	8
Итого по разделам:		14	22	36	68
Промежуточная аттестация		х	х	0,35	3,65
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-
Всего				108	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

1. Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении энергетической безопасности

- 1.1. Термины и определения биотехнологии
- 1.2. Роль биотехнологии в решении энергетических проблем

2. Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении лекарственной безопасности

- 2.1. Термины и определения экологической безопасности
- 2.2. Роль биотехнологии в решении проблем лекарственной безопасности

3. Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении конкурентоспособности в условиях глобализации

- 3.1. Термины и определения конкурентоспособности
- 3.2. Роль биотехнологии в решении проблем конкурентоспособности народного хозяйства

4. Социально-экономические проблемы экологической биотехнологии

- 4.1. Основные понятия
- 4.2. Социальные проблемы экологической биотехнологии
- 4.3. Экономические проблемы экологической биотехнологии

5. Социально-экономические проблемы лесной биотехнологии

- 5.1. Основные понятия
- 5.2. Социальные проблемы лесной биотехнологии
- 5.3. Экономические проблемы лесной биотехнологии
- 6. Социально-экономические проблемы биоэнергетики**
- 6.1. Основные понятия
- 6.2. Социальные проблемы биоэнергетики
- 6.3. Экономические проблемы биоэнергетики
- 7. Социально-экономические проблемы биофармацевтики**
- 7.1. Основные понятия
- 7.2. Социальные проблемы биофармацевтики
- 7.3. Экономические проблемы биофармацевтики
- 8. Социально-экономические проблемы сельскохозяйственной и пищевой биотехнологии**
- 8.1. Основные понятия
- 8.2. Социальные проблемы сельскохозяйственной и пищевой биотехнологии
- 8.3. Экономические проблемы сельскохозяйственной и пищевой биотехнологии
- 9. Социально-экономические проблемы промышленной биотехнологии**
- 9.1. Основные понятия
- 9.2. Социальные проблемы промышленной биотехнологии
- 9.3. Экономические проблемы промышленной биотехнологии

5.3. 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	Раздел 1. Проблемы и перспективы биотехнологии в решении энергетических проблем	практическая работа	2	0,5	2
2	Раздел 2. Проблемы и перспективы биотехнологии в решении проблем лекарственной безопасности	практическая работа	2	0,5	2
3	Раздел 3. Проблемы и перспективы биотехнологии в решении проблем конкурентоспособности народного хозяйства	практическая работа	2	1	2
4	Раздел 4. Социально-экономические проблемы экологической биотехнологии	практическая работа	2	0,5	2
5	Раздел 5. Социально-экономические проблемы лесной биотехнологии	практическая работа	2	0,5	2
6	Раздел 6.2. Социальные проблемы биоэнергетики	практическая работа	2	0,25	1
7	Раздел 6.3. Экономические проблемы биоэнергетики	практическая работа	4	0,25	1
8	Раздел 7.2. Социальные проблемы	практическая	2	0,5	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Количество академических часов		
			очная	заочная	очно-заочная
	биофармацевтики	ская работа			
9	Раздел 7.3. Экономические проблемы биофармацевтики	практическая работа	4	0,5	2
10	Раздел 8.2. Социальные проблемы сельскохозяйственной и пищевой биотехнологии	практическая работа	2	0,25	2
11	Раздел 8.3. Экономические проблемы сельскохозяйственной и пищевой биотехнологии	практическая работа	4	0,25	2
12	Раздел 9.2. Социальные проблемы промышленной биотехнологии	практическая работа	2	0,5	2
13	Раздел 9.3. Экономические проблемы промышленной биотехнологии	практическая работа	4	0,5	2
Итого:			34	6	22

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
1	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении энергетической безопасности	Подготовка реферата и презентации	2	10	7
2	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении лекарственной безопасности	Подготовка реферата и презентации	2	10	7
3	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении конкурентоспособности в условиях глобализации	Подготовка реферата и презентации	2	10	7
4	Социально-экономические проблемы экологической биотехнологии	Подготовка реферата и презентации	2	10	7
5	Социально-экономические проблемы лесной биотехнологии	Подготовка реферата и презентации	2	10	7
6	Социально-экономические проблемы биоэнергетики	Подготовка реферата и презентации	2	10	7
7	Социально-экономические проблемы биофармацевтики	Подготовка реферата и презентации	4	10	7
8	Социально-экономические проблемы сельскохозяйственной и пищевой биотехнологии	Подготовка реферата и презентации	2	10	7
9	Социально-экономические про-	Подготовка ре-	2	11	7

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
	блемы промышленной биотехнологии	ферата и презентации			
Итого по разделам			20	91	63
Текущий контроль			35,65	8,65	8,65
Всего			55,65	99,65	71,65

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

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	Клунова, С. М. Биотехнология : учебник для студентов вузов / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М. : Академия, 2010, - 256 с. :	2010	Библиотека УГЛТУ (10 экз)*
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: https://e.lanbook.com/book/177606 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
Дополнительная учебная литература			
3	Шокина, Ю. В. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум : учебное пособие / Ю. В. Шокина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-3690-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206810 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
4	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 УГЛТУ (<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 «ТЕХНОРМАТИВ». – 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.prilib.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
ПК-4 – Способность использовать передовой опыт отечественных и зарубежных компаний при разработке и модернизации технологии производства биотехнологических продуктов.	Промежуточный контроль: экзамен, защита реферата в виде презентации Текущий контроль: выполнение практических заданий,

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-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 ПК-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 экзамену (промежуточный контроль)

1. Термины и определения биотехнологии
2. Термины и определения экологической безопасности
3. Жизненно-необходимые лекарства
4. Термины и определения конкурентоспособности. Роль биотехнологии в решении проблем конкурентоспособности народного хозяйства
5. Социальные проблемы экологической биотехнологии
6. Экономические проблемы экологической биотехнологии
7. Экономические проблемы лесной биотехнологии
8. Экономические проблемы биоэнергетики
9. Основные понятия биофармацевтики
10. Социальные проблемы пищевой биотехнологии
11. Экономические проблемы сельскохозяйственной биотехнологии
12. Социальные проблемы промышленной биотехнологии
13. Экономические проблемы промышленной биотехнологии

Примерные темы рефератов:

1	Проблемы и перспективы биотехнологии в решении экологических проблем
2	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении энергетической безопасности
3	Проблемы и перспективы биотехнологии в обеспечении лекарственной безопасности
4	Экономические проблемы биоэнергетики
5	Социально-экономические проблемы сельскохозяйственной и пищевой биотехнологии
6	Социально-экономические проблемы промышленной биотехнологии
7	Роль биотехнологии в обеспечении конкурентоспособности в условиях глобализации
8	Социальные проблемы биофармацевтики
9	Социальные проблемы лесной биотехнологии
10	Социальные проблемы биоэнергетики
11	Экономические проблемы биофармацевтики

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 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

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», «Га-

рант», 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) – 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 раз-

мещаются : 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, используемых при исследовании объектов окружающей среды, учится 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 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- операционная система Astra Linux Special Edition;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ 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, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Столы и стулья; рабочее место, оснащено 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, оснащенные 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