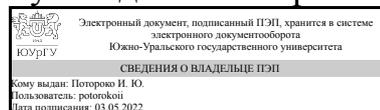


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



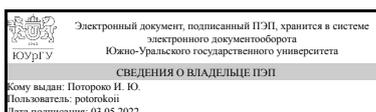
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.31 Основы рационального использования сырья
для направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии**

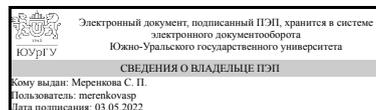
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1041

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
к.ветеринар.н., доц., доцент



С. П. Меренкова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы рационального использования сырья» является приобретение необходимых теоретических и практических знаний, позволяющих рационально использовать вторичные ресурсы и отходы производства продуктов из растительного и животного сырья, управлять технологическими процессами на всех стадиях производства. Задачи дисциплины: – изучить качественные характеристики и биологическую ценность вторичных ресурсов и отходов производства; – изучить основные технологические операции и схемы по переработке вторичных ресурсов и отходов производства; –изучить научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из животного и растительного сырья.

Краткое содержание дисциплины

При изучении дисциплины студенты подробно знакомятся со структурой отраслей пищевой промышленности, состоянием, тенденциями её развития сырьевыми ресурсами и современными подходами к их рациональному использованию, получают навыки совершенствования существующих технологий производства продуктов питания, обеспечивающих рациональное использование ресурсов отрасли.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен к оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в конкурентных условиях современной экономики	Знает: Оптимальные параметры технологических процессов рациональной переработки растительного сырья. Умеет: Оценивать эффективность технологических параметров производственного процесса при переработке растительного сырья. Имеет практический опыт: Оценивания эффективности производства с целью рациональной переработке растительного сырья.
ПК-2 Способен осуществлять лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья с учетом аспектов ресурсосбережения и эффективности процессов производства	Знает: Основные свойства сырья, влияющие на качество готовой продукции, ресурсосбережения и надежность технологических процессов; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов. Умеет: Анализировать, применять действующие стандарты и разрабатывать новые технические условия по улучшению качества готовой продукции, снижению производственных потерь. Имеет практический опыт: Разработки предложений по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расходов сырья и материалов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.01 Дегустационный анализ продуктов питания, 1.О.29 Методы исследования свойств сырья и продуктов питания	1.О.12 Бизнес-планирование, 1.О.11 Экономика предприятия (организации)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.01 Дегустационный анализ продуктов питания	Знает: Методы органолептического анализа; основные принципы и методику проведения дегустации пищевых продуктов из растительного сырья. Умеет: Определять органолептические показатели качества продуктов питания, организовывать дегустационную оценку новых видов продукции. Имеет практический опыт: Проведения дегустационного анализа продуктов питания для технологических и научно-исследовательских целей.
1.О.29 Методы исследования свойств сырья и продуктов питания	Знает: Требования стандартов к качеству сырья и готовой продукции; принципы, методы и способы контроля и управления качеством; формы метрологического обеспечения и системы контроля качества; принципы организации производственного контроля на предприятии, требования стандартов к качеству сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции. Умеет: Осуществлять контроль производства, сырья, полуфабрикатов и продукции; выявлять причины брака продукции; применять органолептические, физико-химические, микробиологические методы исследования свойств сырья и продуктов питания. Имеет практический опыт: Организации работы лаборатории техноконтроля; применения органолептических и инструментальных методов исследования; работы с лабораторным оборудованием и реактивами.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 64,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах

		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	37,75	37,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Изучение учебной, научно-методической литературы. Подготовка к зачету.	12,75	12.75
Обзор научно-технической литературы. Написание рефератов	15	15
Анализ учебно-методических материалов. Подготовка к текущему контрольному опросу	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Цель и задачи дисциплины. История развития пищевой промышленности в России. Состояние, тенденции, перспективы и приоритетные направления развития отрасли в РФ.	2	2	0	0
2	Классификация сырья в пищевой промышленности. Факторы, сохраняющие качество сырья.	2	2	0	0
3	Вторичные сырьевые ресурсы и отходы агропромышленного комплекса. Классификация вторичных ресурсов и отходов.	8	4	0	4
4	Рациональное использование сырья растительного происхождения. Номенклатура и классификация отходов растениеводства	8	4	0	4
5	Рациональное использование сырья в пищевой и перерабатывающей промышленности	6	2	0	4
6	Рациональное использование сырья молочной отрасли пищевой промышленности	8	4	0	4
7	Рациональное использование сырья в зерноперерабатывающей отрасли	8	4	0	4
8	Рациональное использование сырья в плодоовощной промышленности.	8	4	0	4
9	Рациональное использование сырья в масложировой промышленности.	6	2	0	4
10	Сырьевые ресурсы мясной отрасли и их характеристика. Направления применения продуктов переработки мясного сырья в пищевой промышленности	2	2	0	0
11	Классификация, химический состав, направления использования вторичных ресурсов мясоперерабатывающей отрасли	6	2	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Цель и задачи дисциплины. История развития пищевой промышленности в России. Состояние, тенденции, перспективы и приоритетные направления развития отрасли в РФ. Классификация отраслей пищевой промышленности. Понятия – техника и технология пищевых производств.	2
2	2	Классификация сырья в пищевой промышленности. Комплексное использование сырья в промышленности, Факторы, сохраняющие качество сырья. Хранение, факторы, влияющие на хранение сырья. Определение пищевой и энергетической ценности сырья.	2
3	3	Вторичные сырьевые ресурсы и отходы агропромышленного комплекса. Объемы образования отходов в различных отраслях пищевой промышленности. Понятия: основной и побочный продукт, отходы производства, используемые и неиспользуемые отходы.	2
4	3	Классификация вторичных ресурсов и отходов агропромышленного комплекса. Классификация отходов по признакам: по источникам образования, по отраслевой принадлежности, по агрегатному состоянию, по технологическим стадиям получения, по возможности повторного использования без доработки, по степени использования, по направлениям последующего использования, по степени воздействия на окружающую среду.	2
5	4	Рациональное использование сырья растительного происхождения. Номенклатура и классификация отходов растениеводства. Объемы образования отходов растениеводства. Основные направления использования отходов растениеводства: в пищевой промышленности, в кормопроизводстве, при производстве технических продуктов, в химической, микробиологической отрасли.	4
6	5	Рациональное использование сырья в пищевой и пищеперерабатывающей промышленности. Номенклатура и классификация, объемы образования в различных отраслях. Основные направления использования: в кормопроизводстве, в сельском хозяйстве (удобрения), в пищевой промышленности (с целью снижения себестоимости и увеличения пищевой ценности конечных продуктов), в фармацевтической, микробиологической промышленности.	2
7	6	Рациональное использование сырья в молочной отрасли пищевой промышленности. Основные продукты молочной отрасли, технологические схемы производства пастеризованного молока, кисломолочных напитков, творога, сметаны, сыра.	2
8	6	Отходы молочной промышленности. Пищевая ценность, химический состав обезжиренного молока, пахты, сыворотки, казеина. Российский и зарубежный опыт применения вторичных ресурсов молочной промышленности в рецептуре продуктов питания специализированного и функционального назначения. Производство пищевых добавок: лактозы, казеина, альбумина пищевого.	2
9	7	Рациональное использование сырья в зерноперерабатывающей отрасли. Зерноперерабатывающая отрасль. Технологические схемы производства пшеничной и ржаной муки, рисовой и гречневой крупы, получения солода. Отходы зерноперерабатывающей промышленности: сечка, лузга, мучка, зародыш, отруби, кормовая дробленка. Биотехнологическая переработка отходов зернопроизводства. Перспективны направления использования крупяной лузги и мучки в микробиологической и фармацевтической промышленности, гидролизном производстве, при изготовлении строительных изделий	4

10	8	Рациональное использование сырья в плодоовощной промышленности. Классификация плодоовощного сырья. Технологические схемы производства плодоовощных консервов, соков, овощных и фруктово-ягодных полуфабрикатов. Номенклатура вторичных сырьевых ресурсов плодоовощной отрасли. Схемы образования отходов и направления использования: для получения пищевых добавок, обогащения продуктов питания, в микробиологическом и комбикормовом производстве. Комплексные технологии переработки плодоовощного сырья и вторичных ресурсов отрасли. Биотехнологические методы переработки бахчевых, овощей. Производство нетрадиционных видов растительного масла (из виноградных косточек, семян граната и т.д.). Схема получения пектиновых препаратов, пищевых красителей из фруктовых выжимок	4
11	9	Рациональное использование сырья в масложировой промышленности. Классификация маслосодержащего сырья. Технологические схемы производства растительных масел. Ресурсосберегающие технологии экстракции, очистки и рафинации масел. Номенклатура вторичных сырьевых ресурсов масложировой отрасли: жмых, шрот, лузга, фосфатидные концентраты, соапсточные жиры и т.д.	2
12	10	Виды, характеристика, пищевая ценность мясного сырья. Состояние сырьевой базы отрасли и пути её развития. Свойства мяса и вторичных продуктов убоя. Химический состав отходов и вторичных ресурсов мясоперерабатывающей отрасли.	2
13	11	Классификация, химический состав, направления использования вторичных ресурсов мясоперерабатывающей отрасли. Биотехнологическая переработка и выделение технологических и белковых компонентов	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Определение морфологического строения и химического состава вторичных сырьевых ресурсов	4
2	4	Сравнительный анализ химического состава разных видов растительного сырья: зерновых, бобовых и масличных культур	4
3	5	Сырье хлебопекарной и кондитерской промышленности. Технологические схемы производства отдельных видов изделий. Классификация, пищевая ценность и направления использования отходов .	4
4	6	Расчет химического состава и пищевой ценности вторичных ресурсов переработки молока. Изучение технологических схем применения пахты, сыворотки, обезжиренного молока в отраслях пищевой промышленности	4
5	7	Изучение морфологического строения зерна злаковых культур. Анализ химического состава отходов зерноперерабатывающей отрасли. Изучение технологических схем выработки диетических и пшеничных зародышевых хлопьев для лечебно-профилактического питания.	4
6	8	Анализ морфологического строения плодов и овощей. Изучение технологических этапов производства фруктового сока, определение выхода конечного продукта и объема образующихся отходов	4
8	9	Изучение технологических схем производства растительных масел. Анализ структуры и пищевой ценности жмыха и шрота.	4

9	11	Методы биотехнологической переработки коллагеносодержащих отходов мясоперерабатывающей отрасли в белковые гидролизаты.	4
---	----	--	---

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение учебной, научно-методической литературы. Подготовка к зачету.	1. Магомедов, М. Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М. Г. Магомедов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. 2. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства : учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов [и др.] ; под общей редакцией В. И. Манжесова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. Белокурова, Е. С. 3. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 232 с. 4. Ториков, В. Е. Производство продукции растениеводства : учебное пособие / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 512 с.	5	12,75
Обзор научно-технической литературы. Написание рефератов	1. Магомедов, М. Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М. Г. Магомедов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. 2. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства : учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов [и др.] ; под общей редакцией В. И. Манжесова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. Белокурова, Е. С. 3. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 232 с. 4. Ториков, В. Е. Производство продукции растениеводства : учебное пособие / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 512 с.	5	15
Анализ учебно-методических материалов. Подготовка к текущему контрольному опросу	1. Магомедов, М. Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М. Г. Магомедов. — Санкт-Петербург : Лань,	5	10

	2021. — 560 с. 2. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства : учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов [и др.] ; под общей редакцией В. И. Манжесова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. Белокурова, Е. С. 3. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 232 с. 4. Ториков, В. Е. Производство продукции растениеводства : учебное пособие / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 512 с.		
--	---	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Контрольный опрос	1	15	<p>Порядок проведения</p> <p>Проводится письменный опрос по вопросам, относящимся к разделам дисциплины. При подготовке к контрольному опросу студент использует материалы лекций, лабораторных работ и список рекомендуемой литературы. Всего планируется провести три контрольных опроса. Каждый студент отвечает на 2 вопроса по каждому разделу.</p> <p>Критерии оценивания ответа на контрольный опрос:</p> <p>12-15 баллов: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы</p> <p>8-11 баллов: студент должен показать высокий уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации</p> <p>4-7 баллов: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов</p> <p>0-3 балла: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны</p>	зачет

						неправильные ответы на большинство поставленных вопросов	
2	5	Бонус	Подготовка реферата	-	40	<p>Критерии оценивания реферата:</p> <p>31-40 баллов: реферат полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов работы, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>21-30 баллов: реферат соответствует техническому заданию, имеет грамотно изложенный материал, При защите студент показывает знание вопросов работы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>11-20 баллов: реферат не полностью соответствует техническому заданию, в проекте просматривается непоследовательность изложения материала. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов работы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>Менее 10 баллов: реферат не соответствует техническому заданию, проект не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме проекта, при ответе допускает существенные ошибки</p>	зачет
3	5	Промежуточная аттестация	зачет	-	40	<p>Критерии оценивания ответа студента при сдаче зачета:</p> <p>40 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>30 – 39 баллов: выставляется студенту, если 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. Ответ изложен литературным языком в терминах науки.</p>	зачет

					<p>Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>20 – 29 баллов: выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p> <p>10 – 19 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, но некоторая последовательность изложения присутствует, в целом студентом разбирается в объекте, показано умение выделить существенные признаки и причинно-следственные связи, Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно, но на дополнительные вопросы преподавателя студент пытается сформулировать обоснованный ответ.</p> <p>1 – 9 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. По многим моментам присутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения, но дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов – отсутствие ответа на вопрос.</p>
--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине менее 60 %</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ОПК-5	Знает: Оптимальные параметры технологических процессов рациональной переработки растительного сырья.	+		
ОПК-5	Умеет: Оценивать эффективность технологических параметров производственного процесса при переработке растительного сырья.	+		
ОПК-5	Имеет практический опыт: Оценивания эффективности производства с целью рациональной переработке растительного сырья.	+		
ПК-2	Знает: Основные свойства сырья, влияющие на качество готовой продукции, ресурсосбережения и надежность технологических процессов; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов.		+	+
ПК-2	Умеет: Анализировать, применять действующие стандарты и разрабатывать новые технические условия по улучшению качества готовой продукции, снижению производственных потерь.		+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Разработки предложений по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расходов сырья и материалов.		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Молочная промышленность
2. Пищевая промышленность
3. Хранение и переработка сельхозсырья

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Характеристика и классификация растительного сырья
2. Классификация вторичных ресурсов и отходов пищевых производств

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Характеристика и классификация растительного сырья
2. Классификация вторичных ресурсов и отходов пищевых производств

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Магомедов, М. Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М. Г. Магомедов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. https://e.lanbook.com/book/168864
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 232 с. https://e.lanbook.com/book/118619
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства : учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов [и др.] ; под общей редакцией В. И. Манжесова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. https://e.lanbook.com/book/139272
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ториков, В. Е. Производство продукции растениеводства : учебное пособие / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 512 с. https://e.lanbook.com/book/112050

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
3. -Техэксперт(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	263 (2)	Проектор + экран Асег, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.
Лабораторные занятия	241 (2)	Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований Материально-техническое обеспечение: 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 2 шт. 3. Аппарат сушильный – 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 5. Анализатор влажности – 1 шт. 6. Весы 1 класса точности – 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 8. Весы до 15 кг – 1 шт. 9. Водяная баня – 1 шт. 10. Диафоноскоп – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1шт. 14. Микроскоп бинокулярный – 2 шт.

	15. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 16. Плита электрическая – 1 шт. 17. Поляриметр – 2 шт. 18. Принтер лазерный – 1 шт. 19. Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21. Сканер – 1 шт. 22. Стерилизатор – 1 шт. 23. Телефон стационарный – 1 шт. 24. Термостат воздушный – 1 шт. 25. Фотоколориметр – 1 шт. 26. Холодильник – 1 шт. 27. Центрифуга – 1 шт. 28. Шкаф вытяжной – 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт.
--	---