


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Минаев Евгений Анатольевич  
Должность: Директор Института агроэкологии  
Дата подписания: 29.05.2023 13:14:31  
Уникальный программный ключ:  
228e9f4f78f4404f7c9d659181ea0dcc42a2a144

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института агроэкологии  
  
Е. А. Минаев

«28» апреля 2023 г.

Кафедра агротехнологий и экологии

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.04 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ  
СЕМЕННОГО И ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА**

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Направленность **Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Миасское  
2023

Рабочая программа дисциплины «Кондиционирование и хранение семенного и посадочного материала» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26.07.2017 г. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.04 Агрономия**, направленность – **Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – старший преподаватель, Сеницына О.Б.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологий и экологии

«21» апреля 2023 г. (протокол № 8).

И. о. зав. кафедрой агротехнологий и экологии  
кандидат биологических наук

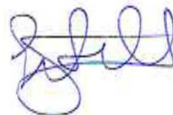


Н. В. Кирева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«24» апреля 2023 г. (протокол №3)

Председатель учебно-методической  
комиссии Института агроэкологии



Е. А. Минаев

Директор Научной библиотеки



И. В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы .....	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку.....	6
4.1. Содержание дисциплины.....	6
4.2. Содержание лекций.....	13
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	14
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся .....	15
4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся.....	15
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	15
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	16
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..... обучающихся по дисциплине.....	17
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	17
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,.....	18
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	18
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	18
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	34

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической.

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся знания, практические умения и навыки определение и оценки качества семенного и посадочного материала, применения эффективных методов подготовки к хранению, и использования их в профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины:

- сформировать знания по курсу оценки качества семенного и посадочного материала и применять их к конкретным сельскохозяйственным проблемам;
- изучить характеристики и свойства семенного и посадочного материала, основных режимов и способов хранения;
- изучить основные методы селекции и проводить оценку селекционного материала.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-10 Способен разработать технологии уборки урожая сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ИД-1.ПК-10 Определяет сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества	Обучающийся должен знать:; Сроки и способы уборки сельскохозяйственных культур, способы хранения и устанавливать режимы хранения, сохранить продукцию без потерь- (Б1.В.04 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: проводить своевременную уборку сельскохозяйственных культур и без потерь; исправить ситуацию во время технологического процесса, если позволяют погодные условия; закладывать качественную продукцию на хранения - (Б1.В.04 –У1)	Обучающийся должен владеть: владеть уборочным планом с рациональным закреплением уборочной техники, и поточный способ уборки; - (Б1.В.04 – Н.1)
ИД-2.ПК-10 Определяет способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки на ее хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества	Обучающийся должен знать: послеуборочную доработку сельскохозяйственной продукции, закладка её на хранение, режимы хранения, способы хранения без потерь и ухудшения качества данной продукции - (Б1.В.04 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: правильно закладывать сельскохозяйственную продукцию на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить продукцию без потерь	Обучающийся должен владеть: навыками правильного закладывания сельскохозяйственной продукции на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить

		(Б1.В.04 –У2)	продукцию без потерь - (Б1.В.04 – Н.2)
--	--	---------------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Кондиционирование и хранение семенного и посадочного материала» относится к части программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 8 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>56</b>	-
Лекции (Л)	28	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	28	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>52</b>	-
<b>Контроль</b>	-	-
<b>Итого</b>	<b>108</b>	-

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1 Кондиционирование семенного и посадочного материала</b>							
1.1	Формирование семян и плодов		4		4	6	х
1.2	Физические свойства семян		6		8	7	х
1.3	Адаптационные свойства семян и плодов в процессе их прорастания		4		4	6	х
<b>Раздел 2 Технологические операции по получению семенного и посадочного материала</b>							
2.1	Приемы улучшения качества семян		2		2	6	х
2.2	Технологические основы уборки зерновых культур		2		2	6	х
<b>Раздел 3 Хранение семенного и посадочного материала</b>							

3.1	Технология и способы очистки семян		2		2	6	x
3.2	Технология и способы сушки семян		2		2	5	
3.3	Хранение семенного и посадочного материала		4		2	5	
3.4	Методы определения посевных качеств семян		2		2	5	x
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>52</b>	<b>-</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

#### 4.1. Содержание дисциплины

##### 1. Кондиционирование семенного и посадочного материала

**Прорастание семян** – сложный биологический процесс, который во многом еще не познан, хотя в этом отношении и накоплен уже огромный экспериментальный материал.

Пожалуй, ни одно явление в жизни растений не обращало на себя так много внимания, как прорастание. Вероятно, на заре человеческого существования прорастание семян привлекало внимание своим чудодейственным пробуждением жизни. Древние римляне и греки более 2000 лет назад уже имели обширные практические знания, связанные с прорастанием семян, а с XVII века развернулись широкие исследования по биологии этого процесса. Сначала изучали морфологию прорастания, затем, по мере развития всей науки, анатомию и эмбриологию, а позже – физиологию и биохимию. Сейчас мы располагаем тончайшими исследованиями, которые открывают эту завесу «тайного», ибо современные методы биохимического и гистохимического анализа позволяют вскрыть химизм превращения сложнейших органических соединений в процессе прорастания.

##### **Фазы прорастания семян:**

- водопоглощение;
- набухание и наклёвывание;
- рост первичных корешков;
- развитие ростка;
- становление проростка.

##### **Фаза водопоглощения**

Сухие семена, находящиеся в состоянии покоя, поглощают воду из воздуха (если его относительная влажность больше 75%) или из какого-либо субстрата до наступления критической влажности, которая является строго определенной величиной для каждой культуры. Поступающую воду поглощают гидрофильные коллоиды семени. Вода включается в содержимое клетки, где связывается различными ее соединениями, и поэтому в семени не происходит заметной активизации биохимических процессов и не наблюдается никаких изменений в морфологии. Поглощение воды может несколько повысить интенсивность дыхания семян (к концу фазы в 2–3 раза), но общий ее уровень остается очень низким.

*Основа фазы водопоглощения* – физико-химическое явление, сорбция.

Продолжительность фазы зависит от состояния семян, температуры и влажности субстрата, с которым соприкасается семя. Довольно большая продолжительность, если влага поступает из воздуха, очень короткая, если семена находятся в воде. Однако в последнем случае для равномерного насыщения клеток требуется еще некоторое время, и только после такого распределения влаги наступает вторая фаза.

#### **Фаза набухания семян**

Начинается с момента появления в семенах свободной влаги. Она активизирует жизнедеятельность клеток, усиливает гидролитические процессы, переводит в активное состояние ферментную систему, ведет к перестройке коллоидов. При этом дыхательный коэффициент увеличивается в сотни и даже в тысячи раз. Заканчивается фаза наклевыванием.

Молекулы воды проникают в среду высокомолекулярных соединений и раздвигают отдельные звенья в цепи их молекул. Все это вызывает не только ослабление самих цепей молекул, но и сопровождается гидролизом последних, что ведет к интенсификации всех жизненных процессов. В процессе набухания семян оболочки их приобретают эластичность, а само семя увеличивается в объеме.

Процесс набухания семян может характеризоваться двумя показателями: **1) степенью набухания** – это количество воды в граммах, поглощенное семенами в фазе набухания в пересчете на 1 г сухого вещества; **2) числом набухания** – количество воды в миллилитрах, которое поглощается 1 мл сухого вещества семени.

Иногда характеризуют процесс набухания давлением, которое возникает в результате увеличения объема при набухании. Это так называемое давление набухания достигает нескольких сот атмосфер и также является характерным для каждого вида. Прирост веса в результате поглощения воды и прирост объема нарастают неодинаковыми темпами – обычно увеличение объема идет быстрее, и оно скорее заканчивается, чем прирост веса.

Фаза набухания заканчивается поглощением определенного количества воды, которое обеспечивает протекание всех жизненных процессов, связанных с прорастанием. В зависимости от химического состава семян и их природы требуется разное количество воды для наклевывания семян.

У физическим свойствам семян относятся:

**Натурой** принято называть вес одного литра семян, выраженный в граммах. Определяют натуру с помощью особого прибора – *пурки*. У нас принята пурка объемом в 1 л, которая называется метрической. Этот прибор позволяет очень быстро получать важный агрономический показатель, связанный с переработкой и хранением семян.

К тепловым свойствам массы семян относят *теплоемкость* и *теплопроводность*. Все эти физические свойства имеют особенно большое значение при разработке технологии сушки и хранения семян. Без знания природы этих свойств, без знания значений величин, характеризующих эти явления, агроном не может понять тех сложных процессов, которые протекают в семенах с момента их выгрузки на ток и до отправки семян на посев.

Семена всех растений обладают **гигроскопичностью**, то есть способностью поглощать из окружающей атмосферы пары воды и испарять ее. Гигроскопическая способность обусловлена тем, что силы молекулярного притяжения у молекул, находящихся в

поверхностном слое, неуравновешены, и поэтому семена обладают известной свободной энергией на своей поверхности. Эти силы притягивают из окружающего пространства молекулы газа, которые сгущаются на поверхности семян. Это явление носит название *адсорбции*.

## **2. Технологические операции по получению семенного и посадочного материала**

При разработке севооборотов сначала оценивают отдельные культуры, а затем различную структуру посевных площадей для выявления лучшего в экономическом и агрономическом отношении сочетания выращиваемых сельскохозяйственных растений.

Исходный показатель при оценке сельскохозяйственных культур и севооборотов — урожайность. Для правильного сравнения культур целесообразно определять чистую урожайность (амбарная урожайность за вычетом нормы высева).

Семена – это носители биологических и хозяйственных свойств растений. От качества семян в большой степени зависит величина урожая.

Ботаническое и агрономическое понятие семени несколько различается. Семя образуется из семяпочки и состоит из стенок семяпочки, зародыша и тканей, содержащих запасные питательные вещества.

С агрономической точки зрения семенами называют всякий посевной материал, в том числе и семена злаков, хотя в ботаническом отношении это плоды (зерновки) и семена свёклы (соплодия), а также собственно семена. Например, семена гороха, клевера, льна, вики, капусты и т.д. В производстве семенами называют и клубни картофеля, луковицы, хотя правильнее называть их посадочным материалом. К посадочному материалу относятся также рассада, саженцы и другие органы вегетативного размножения культурных растений.

Посев - одна из важнейших технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур, от которой зависит продуктивность растений, а, следовательно, и их урожайность.

**Посевы посадка** - это размещение в почве определённым способом семян или посадочного материала (рассады, саженцев, луковиц, клубней и других органов размножения растений) с учетом необходимой глубины заделки и обеспечения оптимальной площади питания растений. (Перенести 2 абзацами вверх)

**Семенной материал** (посевной материал) семена, плоды, соплодия и части сложных плодов, используемые для посева.

Очень важно для каждой культуры правильно установить способы посева и нормы высева, сроки сева и глубину заделки семян.

**Площадь питания**-это площадь, занимаемая одним растением и обеспечивающая наилучшие условия его роста и развития. Она зависит от вида растений, их количества, приходящегося на 1 м<sup>2</sup> (или на 1 га), от степени кущения и ветвления, увлажненности зоны, продолжительности вегетационного периода.

Наиболее высокая продуктивность растений достигается при оптимальной площади питания, по форме близкой к квадрату.

**Норма высева**- это количество или масса всхожих семян, высеваемых на 1 га. Она выражается числом всхожих семян (млн, тыс. шт.) или массой семян (кг, ц) на 1 га.

Норма высева различных культур изменяется соответственно требованиям растений к площади питания и зависит от крупности семян (массы 1000 семян), цели возделывания (на зерно, силос и т. д.), окультуренности почвы, условий увлажнения, способов посева и других условий.

**Способы посева** выбирают с учетом требований сельскохозяйственных культур к площади питания, освещённости, потребности во влаге, необходимости механизированного ухода за растениями.

Применяют следующие способы посева.



Разбросной – это посев с размещением семян без междурядий. Самый древний способ посева культур. Применяют для посева риса, газонных трав, выращивания рассады в парниках и теплицах.

Семена распределены в почве неравномерно, заделываются на различную глубину (часть их остаётся на поверхности) и всходы появляются неодновременно.

Полосный посев- это разбросной посев с расположением семян широким (более 10 см) рядом (полосой). Растения меньше угнетают друг друга, чем в обычном ряду.

Применяется при высеве зерновых культур в районах, подвергнутых эрозионным процессам.

Рядовой посев, или посев с размещением семян рядами, может быть обычным рядовым, узкорядным, широкорядным, перекрёстным, пунктирным, гнездовым, квадратным, квадратно-гнездовым, полосным, ленточным, бороздковым, гребневым.

Обычный рядовой посев включает размещение семян рядками с междурядьями шириной от 10 до 25 см. Расстояние между семенами в рядке 1,5-3,0 см.

Этим способом высевают культуры, требующие небольшой площади питания: зерновые колосовые, горох, гречиху, однолетние и многолетние травы.

У зерновых культур расстояние между рядками составляет 15 см. Для посева зерновых используют обычные рядовые сеялки СЗ-3,6, СЗТ-3,6, СЗС-2,1 и др.

Недостатком обычного рядового способа посева является слишком вытянутая площадь питания одного растения, и, как следствие, загущённость растений в рядках при высоких нормах высева семян (более 6 млн/га).

Узкорядный посев — это посев с размещением семян с междурядьями не более 10 см и расстоянием между семенами в рядке 3-4 см. Уменьшение междурядий зерновых культур до 7,5 см способствует более равномерному размещению семян по площади поля. Площадь питания для каждого растения по форме вместо вытянутого прямоугольника приближается к квадрату по сравнению с обычным рядовым посевом. При этом достигается лучшая освещённость в рядках, усиливается процесс фотосинтеза и повышается устойчивость растений к полеганию. Этот способ применяют для посева зерновых культур, льна и трав.

Перекрестный посев - это посев в двух пересекающихся направлениях рядовыми или узкорядными сеялками. Норма высева семян за один проход агрегата составляет половину заданной.

Равномерное распределение семян при перекрестном способе создает лучшие условия для использования растениями света, влаги, питательных веществ.

К недостаткам этого способа следует отнести то, что удвоение числа проходов агрегата по полю ведет к уплотнению почвы, увеличению затрат труда и времени на посев.

Перекрестный способ применяют для посева зерновых культур, трав и мелкосеменных технических культур.

*Узкорядный и перекрестный посевы формируют примерно одинаковые урожаи.*

Ширококорядный посев - это посев с шириной междурядий более 25 см. Ширина междурядий пропашных культур у корнеплодов - 45, 60, 70 см, капусты - 50, 60, 70 см, картофеля, кукурузы, подсолнечника - 60, 70, (иногда 90) см. Широкие междурядья позволяют обрабатывать почву во время вегетации растений, вносить удобрения и средства защиты растений.

Ленточный посев - это посев, в котором два или несколько рядков (с расстоянием между ними от 7,5 до 15 см), образующих ленты, чередуются с более широкими междурядьями (45-70 см) для прохода тракторного агрегата. Число рядов (строчек) в ленте может быть от 2, до 4, 6, а иногда и более.

Ленточный посев практикуют при выращивании многих овощных растений, некоторых технических (джут и др.), крупяных (гречиха, просо), нута, фасоли, семенников многолетних трав (люцерны, эспарцета, донника и др.) и иных растений с небольшой

площадью питания. Для посева ленточным способом используют овощные и зернотравяные сеялки при соответствующей расстановке сошников.

Пунктирный посев - это посев с размещением семян по одному на заданном расстоянии (14-45 см) друг от друга. Ширина междурядий составляет 45, 60, 70 см.

Точности высева семян достигают калибровкой семян и применением специальных сеялок точного высева. Пунктирный способ посева применяют при возделывании сахарной свеклы, кукурузы и овощных культур. Преимущество этого способа заключается в более равномерном, точном распределении семян в рядке и по площади, что исключает прореживание растений в рядках и повышает урожайность культур.

Гнездовой – посев с размещением семян не по одному, а группами (гнездами). Ширина междурядий более 25 см.

Квадратный - посев с размещением семян по одному по углам квадрата.

Квадратно-гнездовой - посев с размещением семян гнездами (2-3) по углам квадрата.

Квадратный и квадратно-гнездовой способы применяются при посеве кукурузы, подсолнечника, хлопчатника. Ширина междурядий от 30 до 140 см. При этом способе можно проводить механизированную обработку междурядий вдоль и поперёк поля.

Бороздковый посев - посев семян на дно специально образуемой бороздки. Он применяется в районах проявления ветровой эрозии для посева зерновых культур, кукурузы. В образуемых бороздках лучше сохраняется влага, задерживается снег и сохраняются всходы озимых культур от вымерзания. Этот способ посева ускоряет появление всходов, защищает их от выдувания. Более глубокая заделка семян яровых культур в увлажненный слой бороздки способствует лучшему их прорастанию и влагообеспеченности. Однако небольшая гребнистость почвы при этом посеве увеличивает потери влаги на испарение.

Гребневой посев - это размещение семян на специально образуемых гребнях.

При бороздковом и гребневом посеве улучшается водный и воздушный режим почвы.

Он применяется на избыточно увлажненных тяжелых почвах при выращивании картофеля, овощей. При гребневом посеве растения лучше обеспечиваются воздухом, питательными веществами благодаря лучшему прогреванию почвы и отводу избыточной влаги по бороздам.

Совмещенными называют посевы, при которых одновременно высевают две или несколько культур, например, смеси вики с овсом, клевера с тимофеевкой, кукурузы с кормовыми бобами, сорго или подсолнечником.

При совмещенном посеве семена двух культур высевают в разные рядки и заделывают на разную глубину (посев трав и зерновых культур) или проводят посев в междурядья одной культуры семян другой.

Такой способ применяют для посева промежуточных культур. Совмещенный посев увеличивает продуктивность поля, сокращает сроки посева.

Совмещенный посев – это одновременный посев семян двух культур в разные ряды или в один ряд.

**Сроки посева** зависят от биологических особенностей культур и условий почвенной среды. Оптимальный срок посева определяют по наличию в почве всех необходимых условий для прорастания семян — тепла, влаги, воздуха и др. — в соответствии с биологическими требованиями культур.

Показателем срока посева каждой культуры, высеваемой весной, являются температура почвы, при которой прорастают семена, и способность всходов противостоять возможным весенним заморозкам.

Все культуры по срокам посева принято делить на культуры раннего, среднего и позднего сроков посева. У ранних яровых культур семена прорастают при температуре посевного слоя почвы 1-2°C, а всходы переносят заморозки до -4-6 °C. Оптимальной для прорастания семян и появления полноценных всходов считается температура 6-10°C. Та-

кие культуры, как ячмень, овес, яровая пшеница, многолетние травы, сераделла, морковь и другие, высевают в первые дни весенних полевых работ, и их относят к культурам раннего срока посева.

К культурам среднего срока посева относят лен, люпин, вику, свеклу, подсолнечник, нут, кормовые бобы и др. Семена этих культур прорастают при температуре почвы 3...6 °С, а всходы выдерживают заморозки -3...-4 °С.

У культур позднего срока посева семена прорастают при 8...12°С (кукуруза, просо, соя, фасоль, гречиха, клещевина, рис и др.) и их высевают в хорошо прогретую почву, когда нет опасности заморозков.

**Глубина посева** - расстояние от поверхности почвы до нижней части высеянных семян. Оптимальной считается глубина посева, при которой обеспечивается наибольшая полнота всходов, причем дружных и неослабленных.

Глубина посева зависит от биологических особенностей растений, гранулометрического состава и влажности почвы, а также от размера семян. Чем крупнее семена, тем глубже их необходимо заделывать в почву. Бобовые растения, которые выносят семядоли на поверхность, например люпин, требуют неглубокой заделки (4-5 см). Мелко (2-3 см) заделывают семена клевера, льна, злаковых трав. Глубина посева составляет: у озимых зерновых колосовых 5-7 см, яровых зерновых 4-5 см, кукурузы 6-8 см, сахарной, кормовой свеклы 3-4 см. При посеве в сухую почву глубину посева увеличивают для того, чтобы улучшить влагообеспеченность прорастающих семян. Глубокая заделка семян на тяжелых заплывающих почвах приводит к изреживанию и замедленному появлению ослабленных всходов. Поэтому на тяжелых суглинистых и глинистых почвах семена сеют мельче по сравнению с легкосуглинистыми и супесчаными почвами.

## **2. Хранение семенного и посадочного материала**

Для обеспечения сохранности семенного и посадочного материалов необходимо иметь соответствующие складские помещения и хранилища, отвечающие необходимым требованиям для обеспечения надлежащего оптимального температурного и воздушного режимов, защищенные от амбарных вредителей и проникновения влаги. До закладки на хранение семенного и посадочного материала хранилища должны быть весьма тщательным образом отремонтированы, продезинфицированы и подготовлены для приема семян на хранение. Семенной материал, поступающий на хранение, в свою очередь, должен отвечать необходимым требованиям по чистоте, влажности, зараженности вредителями и болезнями.

В процессе хранения семена расходуют питательные вещества очень экономно. Сухие охлажденные семена впадают в состояние глубокого анабиоза, при котором жизненные процессы очень сильно замедляются и требуют минимальных затрат энергии на их осуществление. При соблюдении необходимого режима за год хранения на дыхание семенами тратится всего лишь 0,1–0,3% сухих веществ. С наступлением благоприятных условий после посева интенсивность физиологических процессов в семенах быстро восстанавливается и способствует получению полноценного потомства.

Период, в течение которого семена сохраняют свои посевные качества и урожайные свойства, называется **биологической долговечностью**. Ее продолжительность зависит от вида растений и условий хранения. У семян большинства полевых культур, выращенных в условиях России биологическая долговечность составляет 5–15 лет. Допустимыми сроками хранения высококачественного посевного материала без существенного снижения всхожести и других посевных качеств считается для яровой пшеницы, ячменя, овса, гречихи 3,5 года, озимой пшеницы и ржи – 3 года, проса и люпина до 2,5 лет. Эти сроки приемлемы по отношению к тем семенам, которые сформировались в благоприятные годы по температурному и водно-воздушному режимам. Семена, полученные в прохладные и дождливые годы, теряют свои посевные качества и урожайные свойства более быстрыми темпами и могут оказаться непригодными для посева через 2–3 года.

Наибольшее влияние на долговечность семян из внешних факторов оказывают влажность, температура и газовый состав воздуха. От них зависит интенсивность жизнедеятельности семян, развитие микрофлоры и вредителей. Хозяйственная и биологическая долговечность также во многом зависит от состояния семян перед обмолотом, от качества послеуборочной их обработки, степени травмированности. Повреждение семенной оболочки и зародыша приводит к повышению физиологической активности семян, изменению биохимического состава, способствует развитию микроорганизмов, ускоряют их старение, ухудшает посевные качества. Степень травмированности семян зависит от режима уборки и влажности зерна. Наиболее полноценные семена зерновых, зернобобовых и других культур получают при уборке семенных посевов с влажностью семян в пределах 16–20%. Чем выше влажность семян при уборке, тем ниже их качество. У семян, обмолоченных при влажности 22–25%, всхожесть снижается на 2–3%, а при более высокой в большинстве случаев получить кондиционные семена весьма затруднительно.

При стационарном хранении семян их биологическая долговечность зависит от создания условий (режимов) хранения, защищающих семена от порчи. В основу режимов хранения семян положен принцип анабиоза. Установлено, что во время хранения в идеальных условиях семена многих растений могут храниться в течение столетий. Примером такого биологического долголетия могут служить семена коллекции Парижского национального музея истории естествознания, которые проросли в возрасте 28–87 лет, а один из видов клевера пророс через 158 лет. Известны примеры сохранения способности к прорастанию семян овса и ячменя через 133 года.

Режим хранения семян в сухом состоянии является самым надежным и универсальным. Сухие семена удобны для транспортировки и могут храниться более высокими насыпями в различных климатических зонах. Влага при этом находится в малодоступном для активной жизнедеятельности состоянии, семена защищены от большинства отрицательных факторов. Даже ксерофитная микрофлора в сухих семенах не проявляет активности.

Семена считаются сухими, если их влажность ниже критической. Этот уровень влажности соответствует биологическим требованиям семян, которые расходуют запасные питательные вещества на поддержание собственной жизнедеятельности экономно. Величина критической влажности семян зависит от их биохимического состава. У семян бобовых культур с высоким содержанием белка, способного поглощать воду и связывать ее, более высокая критическая влажность равная 15–16%, а у масличных культур жиры не способны удерживать влагу, поэтому критическая влажность должна находиться на уровне 8–10%. Критическая влажность семян пшеницы, ржи, ячменя, овса составляет 14,5–15,5%, гречихи и тритикале – 14,0–15,0%, кукурузы, проса, свеклы и лука – 12,5–14,0%, льна, рапса, рыжика, сурепицы, моркови и огурцов – 8,0–10,0%. Содержание влаги в семенах также зависит от длительности хранения. Чем больше планируется хранить семена, тем меньше они должны содержать влаги.

При засыпке на хранение страховых и переходящих фондов влажность семян пшеницы, ячменя, тритикале, гречихи должна быть снижена до 13%, озимой ржи – до 12–13%, овса, проса – 12,5%, люпина, гороха, вики – 13,5–14,0%, рапса, льна – до 8,0–9,0%, семена клевера, люцерны, лядвенца рогатого, галеги восточной должны иметь влажность не более 10%.

Запрещается складировать в одном хранилище здоровые и зараженные вредителями и болезнями семена, а также семена различных лет урожая.

После закладки на хранение свежубранных семян, не прошедших послеуборочное дозаривание, контроль за температурой и общим состоянием осуществляется ежедневно. С наступлением низких температур наблюдения проводятся реже, а зимой можно ограничиться 2–3 проверками. К весне следует увеличить частоту контроля. По засыпанным семенам яровых и озимых культур в переходящие и страховые фонды в весенне-летний пе-

риод контроль над температурой и другими показателями необходимо проводить каждые 2–3 дня.

В течение всего периода хранения проводят анализ семян на влажность. При температуре выше 0<sup>0</sup>С проверка осуществляется два раза, а при отрицательной – один раз в месяц и после каждой подработки.

**Хранение посадочного материала картофеля** Лежкость картофеля обеспечивается благодаря наличию периода естественного покоя, на протяжении которого клубни не прорастают в течение определенного времени в благоприятных условиях. Длительность естественного покоя и лежкость клубней зависит от генетических особенностей сорта, условий их формирования в поле и режимов хранения. При наличии инфекции и механических повреждений запасующая ткань способна активизировать физиологические и биохимические процессы меристематических тканей, нарушает естественный покой, приводит к потерям и преждевременному прорастанию глазков.

Раннеспелые сорта по сравнению с позднеспелыми имеют более короткий период покоя. Клубни, выращенные в жаркую погоду, начинают прорасти раньше тех, которые формируются в дождливых прохладных условиях.

Наиболее оптимальной температурой для хранения являются 2–4<sup>0</sup>С. При температуре 5<sup>0</sup>С и выше клубни начинают прорасти в январе месяце, а при 2<sup>0</sup>С не прорастают до марта. Снижение температуры до 0<sup>0</sup>С приводит к нежелательным последствиям, крахмал начинает превращаться в сахар, снижаются посевные и потребительские качества. При температуре – 1,2<sup>0</sup>С клубни замерзают.

Сохранность клубней в значительной степени зависит от качества материала, закладываемого на хранение. При подготовке посадочных клубней к хранению необходимо обеспечить определенные требования, согласно которым они должны быть здоровыми, сухими, чистыми и целыми. Не подлежат хранению подмороженные клубни, а также пораженные сухой, мокрой и другими гнилями, поврежденные грызунами и раздавленные. При переборке перед хранением удаляют мелкие, поврежденные, большие клубни, растительные остатки и землю, которые сильно ухудшают их сохраняемость. В лечебный период при достаточной влажности воздуха, оптимальной температуре 12–13<sup>0</sup>С и достатке кислорода происходит залечивание ран за 8–10 дней благодаря образованию раневой перидермы.

В современных хранилищах размещают картофель в секциях, закромах, ящичных поддонах, контейнерах, ящиках. Для обеспечения необходимых условий хранения помещения оборудованы установками активного вентилирования для подачи холодного воздуха при необходимости снижения температуры или теплого воздуха для воздушно-теплого обогрева клубней перед посадкой.

## 4.2. Содержание лекций

### Очная форма обучения

№ лекции	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Значение кондиционирования и хранения семенного и посадочного материала для сельскохозяйственного производства. Создание единой международной методики определения качества семенного и посадочного материала	2	+

2	<b>Формирование семян и плодов.</b> Опыление, оплодотворение, развитие зародыша и запасных питательных веществ. Образование, химический состав и динамика водного режима плодов и семян. Периоды и фазы развития семян.	2	+
3	<b>Физические свойства семян.</b> Форма и размеры семян, скважность и натура семян, теплоемкость, теплопроводность и парусность семян, гигроскопичность и паропроницаемость семян, сорбционные свойства семян.	2	+
4-5	<b>Разнокачественность семян и её агрономическое значение.</b> Покой семян. Химический состав семян. Генетическая, матричная и экологическая разнокачественность семян. Концепция и теории покоя, факторы, контролирующие покой. Особенности недозрелых семян. Долговечность и жизнеспособность семян. Вода в семенах. Углеводы.	4	+
6-7	<b>Адаптационные свойства семян и плодов в процессе их прорастания.</b> Значение гетеротрофного и автотрофного типов питания в жизни покрытосеменных растений. Влияние условий формирования и хранения семян на их всхожесть. Факторы внешней среды, стресс и прорастание семян. Механизм прорастания семян, морфология прорастающих семян.	4	+
8	<b>Приёмы улучшения качества семян.</b> Условия выращивания семян и полевая всхожесть. Агротехнические условия прорастания и появления всходов.	2	+
9	<b>Теоретические основы уборки зерновых культур.</b> Причины потерь питательных веществ и снижения качества зерна. Определение оптимального срока и способа уборки зерновых культур.	2	+
8	<b>Обоснование способов очистки семян.</b> Способы обмолота. Способы очистки семян.	2	+
9	<b>Способы сушки семян.</b> Контактная сушка. Сушка высокочастотным током. Радиационная, конвекционная и адеорбционная сушка. Сушка с помощью механического обезвоживания.	2	+
10	<b>Хранение семян.</b> Свойства семян и условия хранения. Биохимические процессы при хранении зерна.	2	+
11	<b>Оценка качества зерна и семян.</b> Органолептическая оценка зерна. Типовой состав.	2	+
12	<b>Методы определения посевных качеств семян.</b> Посевные качества семян. Методы определения подлинности семян.	2	+
	<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>20</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

### 4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	
		Количество часов	Практическая подготовка
1.	Органолептическая оценка семян (цвет, запах, вкус).	2	+
2.	Определение размеров, формы и крупности семян.	2	+
3.	Определение плёнчатости зерна.	2	+
4.	Определение стекловидности семян.	2	+
5.	Определение натурной массы семян.	2	+
6.	Определение лужистости и панцирности семян подсолнечника.	2	+
7.	Методы подготовки семян к посеву.	2	+
8.	Правила отбора образцов семян.	2	+
9.	Определение чистоты и отхода семян.	2	+
10.	Определение энергии прорастания и всхожести семян.	2	+
11.	Определение жизнеспособности семян.	2	+
12.	Методы определения подлинности семян.	2	+
13.	Методы определения зараженности болезнями и заселённости семян вредителями.	2	+
14.	Заполнение документов качества семян.	2	+
<b>Итого</b>		<b>28</b>	<b>20</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	22	-
Выполнение контрольной работы	-	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	22	-
Подготовка к промежуточной аттестации	8	-
<b>Итого</b>	<b>52</b>	<b>-</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1.	Значение кондиционирования и хранения семенного и посадочного материала для сельскохозяйственного производства. Создание единой международной методики определения качества семенного и посадочного материала	5	+

2	<b>Формирование семян и плодов.</b> Опыление, оплодотворение, развитие зародыша и запасных питательных веществ. Образование, химический состав и динамика водного режима плодов и семян. Периоды и фазы развития семян.	5	+
3.	<b>Физические свойства семян.</b> Форма и размеры семян, скважность и натура семян, теплоемкость, теплопроводность и парусность семян, гигроскопичность и паропроницаемость семян, сорбционные свойства семян.	5	+
4.	<b>Разнокачественность семян и её агрономическое значение.</b> Покой семян. Химический состав семян. Генетическая, матричная и экологическая разнокачественность семян. Концепция и теории покоя, факторы, контролирующие покой. Особенности незрелых семян. Долговечность и жизнеспособность семян. Вода в семенах. Углеводы.	5	+
5.	<b>Адаптационные свойства семян и плодов в процессе их прорастания.</b> Значение гетеротрофного и автотрофного типов питания в жизни покрытосеменных растений. Влияние условий формирования и хранения семян на их всхожесть. Факторы внешней среды, стресс и прорастание семян. Механизм прорастания семян, морфология прорастающих семян.	4	+
6.	<b>Приёмы улучшения качества семян.</b> Условия выращивания семян и полевая всхожесть. Агротехнические условия прорастания и появления всходов.	4	+
7.	<b>Теоретические основы уборки зерновых культур.</b> Причины потерь питательных веществ и снижения качества зерна. Определение оптимального срока и способа уборки зерновых культур.	4	+
8.	<b>Обоснование способов очистки семян.</b> Способы обмолота. Способы очистки семян.	4	+
9.	<b>Способы сушки семян.</b> Контактная сушка. Сушка высокочастотным током. Радиационная, конвекционная и адеорбционная сушка. Сушка с помощью механического обезвоживания.	4	+
10.	<b>Хранение семян.</b> Свойства семян и условия хранения. Биохимические процессы при хранении зерна.	4	+
11.	<b>Оценка качества зерна и семян.</b> Органолептическая оценка зерна. Типовой состав.	4	+
12.	<b>Методы определения посевных качеств семян.</b> Посевные качества семян. Методы определения подлинности семян.	4	+
	<b>Итого</b>	<b>52</b>	<b>20</b>

### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Кондиционирование и хранение семенного и посадочного материала : учебно-методическое пособие к практическим занятиям [для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия] / составитель Доронина О. М. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 21 с. — Библиогр.: с. 21 (11 назв.). Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz351.pdf>



2. Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий по курсу «Семеноводство»: учебное пособие для вузов / А. Н. Березкин, А. М. Малько, В. В. Пыльнев [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8041-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171401>

3. Войсковой, А. И. Хранение и оценка качества зерна и семян : практикум : учебное пособие / А. И. Войсковой, А. Е. Зубов. — Ставрополь : СтГАУ, 2005. — 112 с. — ISBN 5-9596-0164-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5714>

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

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

#### **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

##### **Основная:**

1. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур : учебное пособие / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, С. А. Бельченко, Н. С. Шпилев ; под редакцией В. Е. Торикова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-3364-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206255> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ториков, В. Е. Агропроизводство, хранение, переработка и стандартизация зерна / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, А. А. Осипов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-9944-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201209>

3. Вобликов, Е. М. Технология элеваторной промышленности : учебник / Е. М. Вобликов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-0971-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210476> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **Дополнительная:**

1. Мхитарьянц, Л. А. Технология отрасли. Приемка, обработка и хранение масличных семян : учебник / Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовщук ; под редакцией Е. П. Корненой. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 248 с. — ISBN 978-5-98879-141-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4893> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Савельев, В. А. Семеноведение полевых культур : учебное пособие для вузов / В. А. Савельев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-9695-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197721> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Технология хранения продукции растениеводства : учебник / В. И. Манжесов, Т. Н. Тертычная, С. В. Калашникова [и др.]. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2018. —

464 с. — ISBN 978-5-98879-188-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129294> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Войсковой, А. И. Хранение и оценка качества зерна и семян : практикум : учебное пособие / А. И. Войсковой, А. Е. Зубов. — Ставрополь : СтГАУ, 2005. — 112 с. — ISBN 5-9596-0164-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5714> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юуспгау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Кондиционирование и хранение семенного и посадочного материала : учебно-методическое пособие к практическим занятиям [для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия] / составитель Доронина О. М. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. — Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2021. — 21 с. — Библиогр.: с. 21 (11 назв.). Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz351.pdf>

## **10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) <http://www.cntd.ru>;
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система) <http://www.agrobase.ru>;

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

1. Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1LicenseNoLevelLegalizationGetGenuine. Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.; № 008/411/44 от 25.12.2018 г.

2. Офисный пакет приложений Microsoft Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.

3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 64/44/ЭА/22 от 13.10.2022

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Учебных лабораторий, аудиторий для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) – 202, 206.
2. Лаборатория «Технологии хранения и переработки продукции растениеводства» - 201..

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещения – 101, 103 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет»

### **Перечень основного лабораторного оборудования:**

1. Термостат
2. Весы MW-120
3. Сита лабораторные (6 шт.)
4. Диафаноскоп ДСЗ-2, для определения стекловидности зерна
5. Пурка для определения натурной массы зерна
6. Прибор для определения количества и качества клейковины ИДК-1
7. Шпатели и разборные доски.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины..	22
2	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций.....	23
3	Типовые контрольные задания и(или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	25
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	25
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	25
4.1.1.	Оценивание отчета на практическом занятии.....	25
4.1.2.	Тестирование.....	27
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	30
4.2.1.	Зачет .....	30
4.2.2.	Экзамен.....	33
4.2.3	Курсовой проект / курсовая работа.....	33

## 1. Компетенции и их индикаторы, формирования в процессе освоения дисциплины

ПК-10 Способен разработать технологии уборки урожая сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1 ПК-10 Определяет сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества	Обучающийся должен знать:; Сроки и способы уборки сельскохозяйственных культур, способы хранения и устанавливать режимы хранения, сохранить продукцию без потерь - (Б1.В.04 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: проводить своевременную уборку сельскохозяйственных культур и без потерь; исправить ситуацию во время технологического процесса, если позволяют погодные условия; закладывать качественную продукцию на хранения - (Б1.В.04 – У1)	Обучающийся должен владеть: владеть уборочным планом с рациональным закреплением уборочной техники, и поточный способ уборки; - (Б1.В.04 – Н.1)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование Промежуточная аттестация: - зачет
ИД-2.ПК-10 Определяет способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки на ее хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества	Обучающийся должен знать: послеуборочную доработку сельскохозяйственной продукции, закладка её на хранение, режимы хранения, способы хранения без потерь и ухудшения качества данной продукции - (Б1.В.04 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: правильно закладывать сельскохозяйственную продукцию на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить продукцию без потерь (Б1.В.04 –У2)	Обучающийся должен владеть: навыками правильного закладывания сельскохозяйственной продукции на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить продукцию без потерь - (Б1.В.04 – Н.2)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование Промежуточная аттестация: - зачет

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Формируемые (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.04 – 3.1	Обучающийся не знает сроки и способы уборки сельскохозяйственных культур, способы хранения и устанавливать режимы хранения, сохранить продукцию без потерь	Обучающийся слабо знает сроки и способы уборки сельскохозяйственных культур, способы хранения и устанавливать режимы хранения, сохранить продукцию без потерь	Обучающийся знает сроки и способы уборки сельскохозяйственных культур, способы хранения и устанавливать режимы хранения, сохранить продукцию без потерь	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности сроки и способы уборки сельскохозяйственных культур, способы хранения и устанавливать режимы хранения, сохранить продукцию без потерь
Б1.В.04 – 3.2	Обучающийся не знает послеуборочную доработку сельскохозяйственной продукции, закладка её на хранение, режимы хранения, способы хранения без потерь и ухудшения качеств данной продукции	Обучающийся слабо знает послеуборочную доработку сельскохозяйственной продукции, закладка её на хранение, режимы хранения, способы хранения без потерь и ухудшения качеств данной продукции	Обучающийся знает послеуборочную доработку сельскохозяйственной продукции, закладка её на хранение, режимы хранения, способы хранения без потерь и ухудшения качеств данной продукции	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности - послеуборочную доработку сельскохозяйственной продукции, закладка её на хранение, режимы хранения, способы хранения без потерь и ухудшения качеств данной продукции
Б1.В.04 –У.1	Обучающийся не умеет проводить своевременную уборку сельскохозяйственных культур и без потерь; исправить ситуацию во время технологического процесса, если позволяют погодные условия; закладывать качественную продукции на хранение	Обучающийся слабо умеет проводить своевременную уборку сельскохозяйственных культур и без потерь; исправить ситуацию во время технологического процесса, если позволяют	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями проводить своевременную уборку сельскохозяйственных культур и без потерь; исправить ситуацию во время технологического про-	Обучающийся умеет проводить своевременную уборку сельскохозяйственных культур и без потерь; исправить ситуацию во время технологического процесса, если позволяют

	ния	погодные условия; закладывать качественную продукцию на хранения	цесса, если позволяют погодные условия; закладывать качественную продукцию на хранения	погодные условия; закладывать качественную продукцию на хранения
Б1.В.04 – У.2	Обучающийся не умеет правильно закладывать сельскохозяйственную продукцию на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить продукцию без потерь	Обучающийся слабо умеет правильно закладывать сельскохозяйственную продукцию на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить продукцию без потерь	Обучающийся умеет правильно закладывать сельскохозяйственную продукцию на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить продукцию без потерь	Обучающийся умеет правильно закладывать сельскохозяйственную продукцию на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить продукцию без потерь
Б1.В.04 -Н.1	Обучающийся не владеет уборочным планом с рациональным закреплением уборочной техники, и поточный способ уборки;	Обучающийся слабо владеет владеть уборочным планом с рациональным закреплением уборочной техники, и поточный способ уборки;	Обучающийся владеет владеть уборочным планом с рациональным закреплением уборочной техники, и поточный способ уборки;	Обучающийся свободно владеет владеть уборочным планом с рациональным закреплением уборочной техники, и поточный способ уборки;
Б1.В.04 – Н.2	Обучающийся не владеет навыками правильного закладывания сельскохозяйственной продукции на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить продукцию без потерь	Обучающийся слабо владеет навыками правильного закладывания сельскохозяйственной продукции на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить продукцию без потерь	Обучающийся владеет навыками правильного закладывания сельскохозяйственной продукции на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить продукцию без потерь	Обучающийся свободно владеет навыками правильного закладывания сельскохозяйственной продукции на хранения, соблюдать режимы хранения и способы хранения, сохранить продукцию без потерь



### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1. Оценивание отчета по практическим занятиям**

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. темы и планы занятий (см. методразработки п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Причины потерь питательных веществ и снижения качества зерна.</li><li>2. Определение оптимального срока и способа уборки зерновых культур.</li><li>3. Способы обмолота.</li><li>4. Способы очистки семян.</li><li>5. Методы определения чистоты и отхода семян.</li><li>6. Способы сушки семян.</li><li>7. Контактная сушка.</li><li>8. Сушка высокочастотным током.</li><li>9. Радиационная, конвекционная и адеорбционная сушка.</li><li>10. Сушка с помощью механического обезвоживания.</li><li>11. Определение энергии прорастания и всхожести.</li><li>12. Хранение семян.</li><li>13. Свойства семян и условия хранения.</li><li>14. Биохимические процессы при хранении зерна.</li><li>15. Определение жизнеспособности семян.</li><li>16. Оценка качества зерна и семян.</li><li>17. Органолептическая оценка зерна.</li></ol>	ИД-1 ПК-10 Определяет сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества

	<p>18. Типовой состав.  19. Методы определения подлинности семян кормовых, бобовых и злаковых трав.  20. Методы определения посевных качеств семян.  21. Посевные качества семян.  22. Методы определения подлинности семян.</p>	
1	<p>1. Значение кондиционирования и хранения семенного и посадочного материала для сельскохозяйственного производства.  2. Создание единой международной методики определения качества семенного и посадочного материала.  3. Определение стекловидности зерна.  4. Формирование семян и плодов.  5. Опыление, оплодотворение, развитие зародыша и запасных питательных веществ.  6. Образование, химический состав и динамика водного режима плодов и семян. Периоды и фазы развития семян.  7. Определение клейковины зерна.  8. Физические свойства семян.  9. Форма и размеры семян, скважность и натура семян, теплоемкость.  10. Теплопроводность и парусность семян.  11. Гигроскопичность и паропроницаемость семян.  12. Сорбционные свойства семян.  13. Определение пленчатости зерна.  14. Разнокачественность семян и её агрономическое значение.  15. Покой семян.  16. Химический состав семян.  17. Генетическая, матрикальная и экологическая разнокачественность семян.  18. Концепция и теории покоя, факторы, контролирующие покой. Особенности недозрелых семян.  19. Долговечность и жизнеспособность семян.  20. Вода в семенах. Углеводы.  21. Адаптационные свойства семян и плодов в процессе их прорастания.  22. Значение гетеротрофного и автотрофного типов питания в жизни покрытосеменных растений.  23. Влияние условий формирования и хранения семян на их всхожесть.  24. Факторы внешней среды, стресс и прорастание семян.  25. Механизм прорастания семян, морфология прорастающих семян.  26. Определение лужистости семян масличных и бобовых культур.  27. Приёмы улучшения качества семян.  28. Условия выращивания семян и полевая всхожесть.  29. Агротехнические условия прорастания и появления всходов.  30. Правила отбора образцов семян.  31. Теоретические основы уборки зерновых культур.</p>	<p>ИД-2.ПК-10  Определяет способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки на ее хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества</p>

	32. Причины потерь питательных веществ и снижения качества зерна. 33. Определение оптимального срока и способа уборки зерновых культур.	
--	--	--

Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН, которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать изучаемые явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов из предложенных вариантов.

№	Оценочные средства	Код наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p><b>1. Какие показатели качества можно не определять у продовольственной пшеницы?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Содержание переваримого протеина</li> <li>2. Всхожесть семян</li> <li>3. Плёнчатость зёрен</li> <li>4. Все ответы правильные</li> </ol> <p><b>2. По какой причине не может возникнуть самосогревание зерновых масс во время хранения?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выгрузки тёплого зерна на холодный пол закрома</li> </ol>	<p>ИД-1 ПК-10</p> <p>Определяет сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и</p>

	<p>2. Размещения зерна у боковых стен хранилища  3. Размножения клещей в мешках с зерном  4. Хранения чистого зерна в сухом состоянии</p> <p><b>3. Прибор для определения натуры зерна:</b></p> <p>1. диафаноскоп  2. ИДК-1  3. пурка  4. электронные весы</p> <p><b>4. В какой период созревания горох убирают отдельным способом?</b></p> <p>1. При полном созревании бобов;  2. Нижние бобы пожелтели на 70-75 %;  3. Верхние бобы пожелтеют;  4. Закончится процесс формирования бобов.</p> <p><b>5. Укажите наилучшую температуру и относительную влажность воздуха для хранения картофеля.</b></p> <p>1. 3-5 °С, 80-85 %;  2. 0-1 °С, до-90 %;  3. 2-3 °С, 75-85 %;  4. 1-3 °С, 85-93 %.</p> <p><b>6. Когда проводят озеленение картофеля?</b></p> <p>1. Осенью, перед закладкой на хранение;  2. В любое время года;  3. После сортировки клубней;  4. Весной перед посадкой.</p> <p><b>7. Назовите оптимальный срок уборки посевов льна на волокно.</b></p> <p>1. Зеленая спелость;  2. Ранняя желтая спелость;  3. Желтая спелость;  4. Полная спелость.</p> <p><b>8. Когда проводится десикация подсолнечника после массового цветения.</b></p> <p>1. 5-10 дней;  2. 15-20 дней;  3. 35-40 дней;  4. 50-55 дней.</p> <p><b>9. При какой влажности зерна начинают уборку кукурузы?</b></p> <p>1. 10-15 %;  2. 15-20 %;  3. 30-35 %;  4. 25-30 %.</p> <p><b>10. В какой фазе следует убирать озимую тритикале прямым комбайнированием?</b></p> <p>1. В фазу колошения (51-59 стадии).  2. В фазу молочной спелости (71-77 стадии).  3. В фазу восковой спелости (85-87 стадии).  4. В фазу созревания (91-92 стадии).</p>	<p>ухудшения качества</p>
1	<p><b>1. Послеуборочное дозревание зерновых масс следует ускорить, в первую очередь, чтобы</b></p>	<p>ИД-2.ПК-10  Определяет спосо-</p>

<p>1. Увеличить урожайность зерна и семян  2. Повысить качество пивоваренного ячменя  3. Ускорить процесс размола зерна в муку  4. Повысить скорость отдачи влаги у зерна при сушке</p> <p><b>2. Какого вида самосогревания не бывает у зерновых масс во время хранения?</b></p> <p>1. Очагового  2. Волнообразного  3. Сплошного  4. Пластового</p> <p><b>3. Какого режима не применяют для хранения зерна и семян?</b></p> <p>1. В замороженном состоянии  2. В охлаждённом состоянии  3. В анаэробных условиях  4. В сухом состоянии</p> <p><b>4. Какое физическое свойство облегчает затаривание зерна в мешки и выгрузку в закрома?</b></p> <p>1. Сквашистость  2. Сыпучесть  3. Сорбция  4. Самосортирование</p> <p><b>5. Какой из приведенных ниже компонентов у зерновых масс является не постоянным?</b></p> <p>1. Воздух из смеси кислорода и углекислого газа  2. Сапрофитные микроорганизмы  3. Битые и щуплые зёрна основной культуры  4. Мелкая органическая примесь</p> <p><b>6. При какой влажности зерно мягкой пшеницы считается влажным?</b></p> <p>1. 14 %  2. 16 %  3. 18 %  4. 20 %</p> <p><b>7. Нормы естественной убыли зерна хлебных злаков за 1 год хранения:</b></p> <p>1. 0,2-0,4 %  2. 2-6 %  3. 10-12 %  4. 12-15 %</p> <p><b>8. С какой целью проводится воздушно-тепловой обогрев семян?</b></p> <p>1. Для снижения влажности  2. Для завершения послеуборочного дозревания  3. Для повышения жизнеспособности семян  4. Для повышения натуре зерна</p> <p><b>9. Назовите натуральную массу зерна пшеницы</b></p> <p>1. 685-720 г  2. 420-500 г  3. 540-610 г  4. 720-780 г</p> <p><b>10. Какими качествами обладают семена пшеницы с высо-</b></p>	<p>бы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки на ее хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества</p>
---	--

	<p><b>кой энергией прорастания и высокой всхожестью при посеве их в полевых условиях?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Более устойчивы к неблагоприятным условиям в период прорастания</li> <li>2. Растения меньше заболевают пыльной головней</li> <li>3. Растения быстрее растут, развиваются и обеспечивают лучшую выживаемость</li> <li>4. Более устойчивы к неблагоприятным условиям, быстрее растут, развиваются и обеспечивают лучшую выживаемость</li> </ol>	
--	---	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания (% правильных ответов)</b>
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1 Зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается всекретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося.

Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. Теоретические основы уборки зерновых культур. 2. Причины потерь питательных веществ и снижения качества зерна. 3. Определение оптимального срока и способа уборки зерновых культур.	ИД-1 ПК-10 Определяет сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Причины потерь питательных веществ и снижения качества зерна.</li> <li>5. Определение оптимального срока и способа уборки зерновых культур.</li> <li>6. Способы обмолота.</li> <li>7. Способы очистки семян.</li> <li>8. Методы определения чистоты и отхода семян.</li> <li>9. Способы сушки семян.</li> <li>10. Контактная сушка.</li> <li>11. Сушка высокочастотным током.</li> <li>12. Радиационная, конвекционная и адеорбционная сушка.</li> <li>13. Сушка с помощью механического обезвоживания.</li> <li>14. Определение энергии прорастания и всхожести.</li> <li>15. Хранение семян.</li> <li>16. Свойства семян и условия хранения.</li> <li>17. Биохимические процессы при хранении зерна.</li> <li>18. Определение жизнеспособности семян.</li> <li>19. Оценка качества зерна и семян. 2</li> <li>20. Органолептическая оценка зерна.</li> <li>21. Типовой состав.</li> <li>22. Методы определения подлинности семян кормовых, бобовых и злаковых трав.</li> <li>23. Методы определения посевных качеств семян.</li> <li>24. Посевные качества семян.</li> <li>25. Методы определения подлинности семян.</li> </ol>	<p>культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества</p>
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значение кондиционирования и хранения семенного и посадочного материала для сельскохозяйственного производства.</li> <li>2. Создание единой международной методики определения качества семенного и посадочного материала.</li> <li>3. Определение стекловидности зерна. 4. Формирование семян и плодов.</li> <li>5. Опыление, оплодотворение, развитие зародыша и запасных питательных веществ.</li> <li>6. Образование, химический состав и динамика водного режима плодов и семян. Периоды и фазы развития семян.</li> <li>7. Определение клейковины зерна.</li> <li>8. Физические свойства семян.</li> <li>9. Форма и размеры семян, скважность и натура семян, теплоемкость.</li> <li>10. Теплопроводность и парусность семян.</li> <li>11. Гигроскопичность и паропроницаемость семян.</li> <li>12. Сорбционные свойства семян.</li> <li>13. Определение пленчатости зерна.</li> <li>14. Разнокачественность семян и её агрономическое значение.</li> <li>15. Покой семян.</li> <li>16. Химический состав семян.</li> <li>17. Генетическая, матрикальная и экологическая разнокачественность семян.</li> <li>18. Концепция и теории покоя, факторы, контролирующие покой. Особенности незрелых семян.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">ИД-2.ПК-10</p> <p>Определяет способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки на ее хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества</p>



<p>19. Долговечность и жизнеспособность семян.  20. Вода в семенах. Углеводы.  21. Адаптационные свойства семян и плодов в процессе их прорастания.  22. Значение гетеротрофного и автотрофного типов питания в жизни покрытосеменных растений.  23. Влияние условий формирования и хранения семян на их всхожесть.  24. Факторы внешней среды, стресс и прорастание семян.  25. Механизм прорастания семян, морфология прорастающих семян.  26. Определение лужистости семян масличных и бобовых культур.  27. Приёмы улучшения качества семян.  28. Условия выращивания семян и полевая всхожесть.  29. Агротехнические условия прорастания и появления всходов.  30. Правила отбора образцов семян.</p>	
--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<p>знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p>
Оценка «не зачтено»	<p>пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.</p>

#### **4.2.2. Экзамен**

Экзамен учебным планом не предусмотрен

#### **4.2.3 Курсовой проект / курсовая работа**

Курсовой проект / курсовая работа не предусмотрены учебным планом

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене- ния	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесе- ния измене- ния
	замененных	новых	аннулированных				