

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»  
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА**

УТВЕРЖДЕНА  
проректором по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_М.С. Манновой  
17 ноября 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Физиологические основы всхожести семян»**

Направление подготовки / специальность	<b>35.03.04</b>	<b>Агрономия</b>	
Профиль / специализация		<b>Агрономия</b>	
Уровень образовательной программы		<b>Бакалавриат</b>	
Форма обучения		<b>заочная</b>	
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>3</b>		
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>108</b>		
<b>Распределение часов дисциплины по видам работы:</b>		<b>Виды контроля:</b>	
Аудиторная работа – всего	12		<b>1</b>
в т.ч. лекции	4	Зачет	
лабораторные	8		
практические			
Самостоятельная работа	96		

Разработчик:

Доцент кафедры агрономии и  
землеустройства

Е.Ю. Зотова

(подпись)

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой агрономии и  
землеустройства

Г.В.Ефремова

(подпись)

Председатель методической комиссии  
факультета

А.Л.Тарасов

Документ рассмотрен и одобрен на заседании  
методической комиссии факультета

**Протокол № 01  
от 30.10. 2021 года**

Иваново 2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины физиологические основы всхожести семян является ознакомление студентов с методиками оценки качества посевного материала и способами, направленными на его повышение. Значение места формирования семян на материнском растении, их физиологического состояния, о влиянии влажности, аэрации, температуры, света, физических факторов, макро и микро элементов, физиологически активных веществ на всхожесть семян. Студент должен изучить способы предпосевной обработки семян для улучшения их качества, повышения всхожести семян и, соответственно, продуктивности растений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина

относится к\* Вариативной части образовательной программы

Статус дисциплины\* По выбору

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины Ботаника, биология, почвоведение, защита растений, агрохимия, физиология растений, генетика, сельскохозяйственные машины, агрометеорология

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины Селекция и семеноводство, растениеводство, технология хранения и переработки продукции растениеводства, системы земледелия, организация производства и предпринимательства в АПК, стандартизация и сертификация

\* базовой / вариативной

\*\* обязательная / по выбору / факультативная

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и наименование компетенции	Дескрипторы компетенции		Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) дескриптора(ов) компетенции
ПК -3 Способностью к лабораторному анализу образцов почвы, растений и продукции растениеводства	Знает:	З-1. Современные методы исследования растений и семян	1
		З-2. Методику отбора образцов растений и семян для проведения анализа	1
	Умеет:	У-1. Проводить базовые анализы растений и семян, используя ГОСТы.	1
		У-2. Определять лабораторную всхожесть, жизнеспособность, силу роста и полевую всхожесть семян	1
	Владеет:	В -1. Навыками разработки комплексных	1

		исследований по физиологическим основам всхожести семян с использованием современных методов экспериментальной работы.	
		В-2. Навыками определения базовых показателей растений и семян и на их основе обоснованием площадей питания и норм высева	1

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.1.	Предмет физиологические основы всхожести семян. Его значение и задачи. Современная структура семенного контроля.	0,5		1	6	УО, КЛ	
1.2.	Роль качественного посевного материала в повышении урожайности с/х. культур. ГОСТ на посевные качества семян. Ненормированные показатели.			0,5	6	УО, КЛ	
1.3.	Образование и развитие семян. Формирование, налив, созревание, период послеуборочного дозревания семян.	0,5			6	УО, КЛ	
1.4.	Понятие и значение разнокачественности семян. Генетическая. Матриальная. Экологическая. Влияние месторасположения семян. на растении на полевую всхожесть семян.			0,5	6	УО, КЛ	
1.5.	Покой и долговечность семян. Виды и причины покоя. Биологическая и хозяйственная долговечность. Влияние условий хранения на всхожесть семян. Способы выведения семян из состояния покоя.	0,5			6	УО, КЛ	
1.6	Задачи и способы подготовки семян к посеву. Протравливание, инокуляция скарификация, стратификация, инкрустирование семян.	0,5			6	УО, КЛ	
1.7	Условия, необходимые для прорастания семян. Фазы прорастания семян, их характеристика.			0,5	6	УО, КЛ	
1.8	Повышение качества семян в процессе послеуборочной подработки. Меры снижения травмированности семян. Сушка, очистка, сортировка семян. Влияние этих приёмов на всхожесть семян.			0,5	6	УО, КЛ	

1.9	Морфологические особенности прорастающих семян, отличительные особенности проростков и всходов зерновых и зернобобовых культур.			0,5	6	УО, КЛ	
1.10	Методы отбора проб семян с.х. культур для определения посевных качеств семян	0,5		1	6	УО, КЛ, Т	
1.11	Определение чистоты и отхода семян	0,5			6	ВЛР	
1.12	Определение всхожести и энергии прорастания семян			0,5	6	ВЛР	
1.13	Определение выравненности, массы 1000 семян и силы роста. Расчет нормы высева.			0,5	6	ВЛР	
1.14	Определение жизнеспособности и травмированности семян. Влияние травмированности на всхожесть семян.	0,5		1	6	ВЛР	
1.15	Полевая всхожесть семян. Пути повышения Влияние почвенных, метеорологических условий и агротехнологических приёмов на полевую всхожесть семян. Пути повышения полевой всхожести семян.	0,5		1	6	ВЛР	
1.16.	Определение влажности семян. Определение заселённости семян вредителями. Правила оформления документов на посевные качества семян.			0,5	6	К	
		4		8	96		

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ЗРГР – защита расчетно-графической работы; ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		ИТОГО
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции						4					4
Лабораторные						8					8
Практические											
В т.ч. интерактивные											
Итого аудиторной работы											
Контроль самостоятельной работы						12					12
Самостоятельная работа						96					96

### 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формами внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

- работа с основной и дополнительной литературой, источниками периодической печати, представленных в базах данных и библиотечных фондах образовательного учреждения;
- самостоятельное изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы (составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; аналитическая обработка текста);
- подготовка к контрольным работам, практическим и лабораторным занятиям, коллоквиумам, промежуточной аттестации;

- выполнение тестовых заданий, решение производственных (профессиональных) задач.  
При самостоятельной работе (СР) студенты используют учебно-методическое обеспечение:

- учебно-методические пособия (для самостоятельного изучения разделов, тем учебной дисциплины);
- рабочую программу по учебной дисциплине;
- методические указания к выполнению индивидуальных заданий
- коллекции семян полевых культур;
- коллекцию растений полевых культур
- ГОСТы

### **5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине**

Темы индивидуальных заданий:

- Решение задач по подбору решёт для сортировки и очистки семян на машине СМ -4
- Расчет посевной годности и нормы высева семян сельскохозяйственных культур в зависимости от назначения посевов и площади питания растений
- Изучение методик на определение посевных качеств семян, ГОСТов
- Оформление документов по полученным результатам
- Разработка комплекса мер для улучшения посевных качеств семян. Доведение их до посевных кондиций
- Разработка необходимых приёмов по предпосевной и послеуборочной подготовке семян

### **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом. Изучение студентом вопросов, выделенных на самостоятельное изучение, контролируется путем проверки конспектов, решённых задач, разработанных студентом приёмов по улучшению качества семян, устного опроса, коллоквиума, а также при проведении зачета по дисциплине.

#### **Вопросы к коллоквиуму**

1. Показатели посевных качеств семян сельскохозяйственных культур. Принципы их нормирования в Государственном стандарте.
2. Методика и техника отбора проб семян для оценки посевных качеств.
3. Чистота семян, методы определения. Полученные результаты.
4. Энергия прорастания и всхожесть семян, методы определения, полученные результаты.
5. Жизнеспособность семян, методы определения, полученные результаты.
6. Влажность семян, методы определения, полученные результаты.
7. Заселённость семян вредителями, методы определения.
8. Заражённость семян болезнями, методы определения.
9. Масса 1000 семян, определение показателя, полученные результаты, влияние крупности семян на их всхожесть.
10. Сила роста семян, методы определения, полученные результаты.
11. Травмированность семян, методы определения, полученные результаты. Влияние травмированности на всхожесть семян.
12. Выравненность семян, метод определения, полученные результаты. Влияние данного показателя на всхожесть семян.
13. Отличительные особенности проростков зерновых и зернобобовых культур.
14. Оформление документов о качестве семян.
15. Расчёт нормы высева семян в зависимости от назначения посевов.

### 5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- основную и дополнительную литературу;
- интернет - ресурсы
- методические указания и рекомендации кафедры

## 6. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Ступин, А.С. Основы семеноведения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39149> — Загл. с экрана.

### 6.2. Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины.

1. ГОСТ Р 52325 -2005 Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия – М.: Стандартиформ, 2005. [http://libgost.ru/gost/27869-GOST\\_R\\_52325\\_2005.html](http://libgost.ru/gost/27869-GOST_R_52325_2005.html)
2. ГОСТы на определение посевных качеств семян:  
ГОСТ 12037-81, [http://libgost.ru/gost/6925-GOST\\_12037\\_81.html](http://libgost.ru/gost/6925-GOST_12037_81.html)  
ГОСТ 12041-82; [http://libgost.ru/gost/6928-GOST\\_12041\\_82.html](http://libgost.ru/gost/6928-GOST_12041_82.html)  
ГОСТ 12045-97; [http://libgost.ru/gost/6933-GOST\\_12045\\_97.html](http://libgost.ru/gost/6933-GOST_12045_97.html)  
ГОСТ 12044-93; [http://libgost.ru/gost/6931-GOST\\_12044\\_93.html](http://libgost.ru/gost/6931-GOST_12044_93.html)  
ГОСТ 12042-80; [http://libgost.ru/gost/6929-GOST\\_12042\\_80.html](http://libgost.ru/gost/6929-GOST_12042_80.html)  
ГОСТ 12039-82; [http://libgost.ru/gost/6927-GOST\\_12039\\_82.html](http://libgost.ru/gost/6927-GOST_12039_82.html)  
ГОСТ 12046-85. [http://libgost.ru/gost/6934-GOST\\_12046\\_85.html](http://libgost.ru/gost/6934-GOST_12046_85.html)
3. Васько В.Т. Основы семеноведения полевых культур: учебное пособие / В.Т. Васько. – СПб. Лань, 2012.
4. Кирюшин, В.И. Агротехнологии. [Электронный ресурс] / В.И. Кирюшин, С.В. Кирюшин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 464 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64331> — Загл. с экрана
5. Корнев Г.В., Подгорный П.И., Щербак С.Н. Растениеводство с основами селекции и семеноводства. – СПб. Квадро, 2013.
6. Практикум по растениеводству /под ред. Г.С. Посыпанова. М.: Колосс, 2004.
7. Практикум по растениеводству /под ред. Парахина. М.: Колосс, 2010.
8. Фурсова, А.К. Растениеводство: лабораторно-практические занятия. Том 1. Зерновые культуры. [Электронный ресурс] / А.К. Фурсова, Д.И. Фурсов, В.Н. Наумкин, Н.Д. Никулина. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/32824> — Загл. с экрана.

### 6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

- **Российское образование. Федеральный портал. Раздел «Сельское хозяйство»**  
Предоставлен свободный доступ к полным текстам различных видов изданий по сельскому хозяйству.  
[http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web\\_Links&file=index&l\\_op=viewlink&cid=1749&fids\[\]=2269](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1749&fids[]=2269)
- **Российское образование. Федеральный портал. Учебно-методическая библиотека.**  
**Раздел «Сельское и лесное хозяйство»**  
В свободном доступе представлено более двухсот учебных, учебно-методических, а также,

научных изданий по различным направлениям сельского хозяйства.

[http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.21](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.21)

- **Российское образование. Федеральный портал. Учебно-методическая библиотека. Раздел «Биотехнология»** [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.3](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.3)
- **ФГУ "Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений"** <http://gossort.com/>
- **Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии** <http://gost.ru/wps/portal/>

#### 6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Зотова Е.Ю. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Семеноведение». Иваново, 2016

#### 6.5. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office
2. Операционная система типа Windows
3. Интернет –браузер

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Приложение № 1**  
**к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ**  
**АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Физиологические основы всхожести семян»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции		Форма контроля и период его проведения*	Оценочные средства**
ПК – 3	Знает:	З-1.Своевременные методы исследования растений и семян	3, 3-й курс	Комплект вопросов к зачету
		З-2. Методику подготовки растений и семян к анализу	3, 3-й курс	Комплект вопросов к зачету
	Умеет:	У-1. Провести базовые анализы растений, семян, используя ГОСТы	3, 3-й курс	Комплект вопросов к зачету
		У-2. Определять лабораторную всхожесть, жизнеспособность, силу роста и полевую всхожесть семян.	3, 3-й курс	Комплект вопросов к зачету
	Владеет:	В-1. Навыками разработки комплексных исследований по физиологическим основам всхожести семян с использованием современных методов экспериментальной работы	3, 3-й курс	Комплект вопросов к зачету
		В-2. Навыками определения базовых показателей растений, семян и на их основе обоснованием площадей питания культур и норм посева	3, 3-й курс	Комплект вопросов к зачету

\* Форма контроля: Э – экзамен, З – зачет, ЗКР – защита курсовой работы. Период проведения – указывается семестр обучения.\*\* Оценочные средства: ЭВ – экзаменационные вопросы и задачи; ВЗ – вопросы и задачи к зачету; ВК – вопросы к защите курсовой работы.

**2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования**

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции	Критерии оценивания		
		«не зачтено»	«зачтено»	
ПК – 3	Знает:	З-1. Современные методы исследования растений и семян	Не знает современные методы исследований растений и семян	Знает современные методы исследований растений и семян
		З-2. Методику подготовки растений и семян к анализу	Не знает методику подготовки растений и семян к анализу	Знает методику подготовки растений и семян к анализу
	Умеет:	У-1. Провести базовые анализы растений, семян, используя ГОСТы	Не знает как провести базовые анализы растений, семян, используя ГОСТы	Знает как провести базовые анализы растений, семян, используя ГОСТы
		У-2. Определять лабораторную	Не умеет	Умеет определять



		всхожесть, жизнеспособность, силу роста и полевую всхожесть семян.	определять лабораторную всхожесть, жизнеспособность, силу роста и полевую всхожесть семян	лабораторную всхожесть семян
Владеет:		В – 1. Навыками разработки комплексных исследований по физиологическим основам всхожести семян с использованием современных методов экспериментальной работы	Не владеет навыками разработки комплексных исследований по физиологическим основам всхожести семян	Владеет навыками разработки комплексных исследований по физиологическим основам всхожести семян с использованием современных методов экспериментальной работы
		В-2. Навыками определения базовых показателей растений, семян и на их основе обоснованием площадей питания культур и норм посева	Не владеет навыками определения базовых показателей растений и семян	Владеет навыками определения базовых показателей растений, семян и на их основе обоснованием площадей питания культур и норм посева

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Комплект вопросов к зачёту

##### 3.1.1. Вопросы:

1. Показатели посевных качеств семян сельскохозяйственных культур. Принципы их нормирования в Государственном стандарте.
  1. Методика и техника отбора проб семян для оценки посевных качеств.
  2. Чистота семян, методы определения. Полученные результаты.
  3. Энергия прорастания и всхожесть семян, методы определения, полученные результаты.
  4. Жизнеспособность семян, методы определения, полученные результаты.
  5. Влажность семян, методы определения, полученные результаты.
  6. Заселённость семян вредителями, методы определения.
  7. Заражённость семян болезнями, методы определения.
  8. Масса 1000 семян, определение показателя, полученные результаты, влияние крупности семян на их всхожесть.
  9. Сила роста семян, методы определения, полученные результаты.
  10. Травмированность семян, методы определения, полученные результаты. Влияние травмированности на всхожесть семян.
  11. Выравненность семян, метод определения, полученные результаты. Влияние данного показателя на всхожесть семян.
  12. Отличительные особенности проростков зерновых и зернобобовых культур.
  13. Оформление документов о качестве семян.
  14. Расчёт нормы высева семян в зависимости от назначения посевов.
16. Предмет физиологические основы всхожести семян. Его значение и задачи.
17. Роль качественного посевного материала в повышении урожайности сельскохозяйственных культур.
18. Развитие и состояние контрольно-семенной службы в стране и за рубежом.
19. Структура государственной контрольно-семенной службы в стране.
20. Основные задачи, права и обязанности «Россельхозцентра»

21. Государственный стандарт на посевные качества семян. Категории посевного стандарт.
22. Выравненность семян. Калибровка семян.
23. Разнокачественность семян. Значение в практической работе.
24. Генетическая разнокачественность семян. Управление генетической разнокачественностью.
25. Матрикальная разнокачественность семян. Пути снижения матрикальной разнокачественности. Влияние месторасположения семян на растении на их всхожесть.
26. Экологическая разнокачественность семян. Способы снижения экологической разнокачественности.
27. Влияние агротехнических приёмов на качество посевного материала.
28. Научные основы выделения при сортировании высокоурожайных фракций посевного материала.
29. Способы протравливания семян.
30. Инокуляция семян
31. Инкрустация семян.
32. Стратификация семян.
33. Скарификация семян.
34. Дражирование семян.
35. Способы стимулирования прорастания семян перед посевом.
36. Сертификация семян, её задачи, порядок проведения сертификации.
37. Периоды и фазы развития семян. Влияние погодных и агротехнологических условий.
38. Образование семян. Причины пустозёрности.
39. Формирование семян.
40. Налив семян, Четыре фазы налива.
41. Созревание семян. Фазы созревания. Способы ускорения созревания.
42. Послеуборочное дозревание семян. Приёмы ускорения дозревания.
43. Покой семян. Виды и значение покоя.
44. Долговечность семян. Виды долговечности. Влияние условий хранения семян на их всхожесть.
45. Полевая всхожесть семян. Влияние метеорологических, почвенных условий и агротехнологических приёмов на всхожесть семян. Пути её повышения.
46. Уборка семенных посевов. Прямой и раздельный способы. Условия применения.
47. Приёмы послеуборочной подработки семян.
48. Условия, необходимые для прорастания семян.
49. Фазы прорастания семян, их характеристика.
50. Влияние химических веществ на всхожесть семян.

### **3.1.2. Методические материалы**

Условия и порядок проведения зачета даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».