


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан естественно-географического факультета


_____ С.В. Жеглов
«30» августа 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РАСТЕНИЙ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **44.03.01 – Педагогическое образование**

Направленность (профиль) подготовки: **Биология**

Форма обучения: **заочная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный – 4 года 6 месяцев**

Факультет: **естественно-географический**

Кафедра: **биологии и методики её преподавания**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: знакомство с некоторыми современными методами биологических исследований растений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Учебная дисциплина «МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСТЕНИЙ» относится к блоку Б1, вариативная часть (дисциплины по выбору).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Ботаника

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Физиология растений
- Основы геоботаники
- Растительный и почвенный покров Рязанской области
- Молекулярная биология

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций и профессиональных компетенций вуза (ПКВ):

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство микроскопа и правила работы с ним 2. Основное оборудование, применяемое для физиологических исследований 3. Методику закладки полевых вегетационных опытов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методически грамотно проводить исследовательскую работу, сравнивать, делать выводы. 2. Критически оценивать результаты своей работы <ol style="list-style-type: none"> 1. Сравнить и делать выводы.. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. основными методами физиологии и биохимии растений 2. навыками работы с лабораторным оборудованием, коллекционным материалом 3. методами световой микроскопии
2.	ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	<ol style="list-style-type: none"> 1. Современные представления о методах изучения растений. 2. Традиционные и современные способы обработки материала. исследований, 3. Принципы составления научно-исследовательских отчетов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работать с научной, методической и учебной литературой 2. Раскрыть механизмы протекания основных физиологических процессов. 3. Сравнить и делать выводы. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. научной биологической терминологией 2. основными методами физиологии и биохимии растений. 3. Обработкой и оформлением научно-исследовательских данных.
3	ПКВ-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы изучения физиологических процессов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работать с научной и методической литературой 	<ol style="list-style-type: none"> 1. научной терминологией 2. основными методами

		и явлений	2. Особенности ростовых процессов и способы их регуляции 3. Принципы самосборки клеточных структур.	2. Критически анализировать современные гипотезы в физиологии растений. 3. Видеть черты приспособления растений к среде обитания.	физиологии и биохимии растений. 3. Критически анализировать современные гипотезы в физиологии растений.
--	--	-----------	--	--	--

2.5. Карта компетенций дисциплины

Карта компетенций дисциплины					
«МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСТЕНИЙ»					
Цель	знакомство с некоторыми современными методами биологических исследований растений.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции вуза					
Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Знания: 1. Устройство микроскопа и правила работы с ним 2. Основное оборудование, применяемое для физиологических исследований 3. Принципы самосборки клеточных структур	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Индивидуальное собеседование, зачет	<u>Пороговые:</u> <u>знания</u> 1. Устройство микроскопа и правила работы с ним <u>умения</u> 1. Методически грамотно проводить исследовательскую работу, сравнивать, делать выводы. <u>владения</u>

		<p>Умения: 1.Методически грамотно проводить исследовательскую работу, сравнивать, делать выводы. 2.Критически оценивать результаты своей работы. 3. Видеть черты приспособления растений к среде обитания.</p> <p>Владения: 1.основными методами физиологии и биохимии растений 2.навыками работы с лабораторным оборудованием, коллекционным материалом 3.методами световой микроскопии</p>			<p>1. методами световой микроскопии 2. навыками работы с лабораторным оборудованием, коллекционным материалом <u>Повышенные знания</u> 1. Основное оборудование, применяемое для физиологических исследований. <u>умения</u> 1.Критически оценивать результаты своей работы <u>владения</u> 1. основными методами физиологии и биохимии растений</p>
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	<p>Знания: 1. Современные представления о методах изучения растений. 2. Традиционные и современные способы обработки материала.</p>	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Индивидуальное собеседование, зачет	<p><u>Пороговый:</u> Знать сущность простейших современных научных методов животных, традиционные способы обработки материала исследований,</p>

		<p>исследований, 3. Принципы составления научно-исследовательских отчетов</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работать с научной, методической и учебной литературой 2. Раскрыть механизмы протекания основных физиологических процессов. 3. Сравнить и делать выводы. <p>Владения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. научной биологической терминологией 2. основными методами физиологии и биохимии растений. 3 Обработкой и оформлением научно-исследовательских данных. 			<p>принципы составления простейших научно-исследовательских отчетов.</p> <p><u>Повышенный:</u> Знать и критически анализировать современные научные методы исследований животных, Владеть навыками обработки материала исследований и составления научно-исследовательских отчетов.</p>
ПКВ-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Истории развития биологии 2.Методологии современной биологии 3.Характерных 	Проблемная лекция, дискуссия, презентация с обсуждением	Индивидуальное собеседование, контрольная работа, зачет	<p><u>Пороговый:</u> <u>знания</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Истории развития биологии 2.Характерных признаков царств

		<p>признаков царств живой природы</p> <p>Умения: 1. Работать с научной и методической литературой 2. Критически анализировать современные гипотезы в биологии</p> <p>Владения: 1. научной биологической терминологией 2. основными методами исследований в биологии растений 3. новейшими разработками в биологии</p>			<p>живой природы</p> <p><u>умения</u> 1. Работать с научной и методической литературой</p> <p><u>владения</u> 1. научной биологической терминологией 2. основными методами исследований в биологии растений</p> <p><u>Повышенный:</u> <u>знания</u> 1. Методологии современной биологии</p> <p><u>умения</u> 1. Критически анализировать современные гипотезы в биологии</p> <p><u>владения</u> 1. новейшими разработками в биологии</p>
--	--	--	--	--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр № 4 (часов)
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		14	14
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		10	10
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа студента (всего)		90	90
В том числе			
СРС в семестре:			
Курсовой проект (работа)	КП	-	-
	КР	-	-
Другие виды СРС		90	90
Подготовка к практическим занятиям		30	30
Подготовка к собеседованию		30	30
Изучение и конспектирование литературы		30	30
СРС в период сессии			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	4	4
	экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	108	108
	зач. ед.	3	3

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
4	1	Основные методы исследований растений.	Основные методы исследований растений: лабораторные, вегетационные и полевые. Понятие об эксперименте. Организация эксперимента во времени.
4	2	Хроматографические методы исследования.	Основные виды хроматографии: адсорбционная, ионообменная, жидкостная, бумажная, тонкослойная, газовая.
4	3	Электронная	Правила работы с электронным микроскопом

		микроскопия. Оптические методы.	и его использование в исследовательской работе. Оптические методы. Рефрактометрия, поляризация, адсорбционные оптические методы.
4	4	Вегетационные и полевые методы исследования.	Водные, песчаные и почвенные культуры. Питательные смеси. Полевые методы. Выбор и подготовка участка для опытов, схема опыта. Учет продуктивности растений.
4	5	Метод культуры клеток и тканей.	Основные принципы культивирования. Питательные среды. Культуры соматических клеток. Морфофизиологическая характеристика каллусных тканей. Культивирование гаплоидных клеток.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
4	1	Основные методы исследований растений.	1	-	2	12	15	Индивидуальное собеседование
4	2	Хроматографические методы исследования	1	-	2	18	21	Индивидуальное собеседование.
4	3	Электронная микроскопия. Оптические методы	1	-	2	18	21	Индивидуальное собеседование.
4	4	Вегетационные и полевые методы исследования.	-	-	2	24	26	Индивидуальное собеседование.
4	5	Метод культуры клеток и тканей.	1	-	2	18	21	Индивидуальное собеседование.
		ИТОГО	4	-	10	90	104	Зачет 4 ч
		ВСЕГО					108	

2.3. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по данной дисциплине не запланированы.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
4	1	Основные методы исследований растений.	Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование литературы	6 6
4	2	Хроматографические методы исследования	Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование литературы Подготовка к практическим работам	6 6 6
4	3	Электронная микроскопия. Оптические методы	Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование литературы Подготовка к практическим работам	6 6 6
4	4	Вегетационные и полевые методы исследования.	Подготовка к практическим работам Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование литературы	12 6 6
4	5	Метод культуры клеток и тканей.	Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование литературы Подготовка к практическим работам	6 6 6
ИТОГО в семестре				90

3.2. График работы студента:

Не пердусмотрен.

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельное изучение теоретического материала предполагает работу с учебной литературой; итогом работы являются конспект, схема, таблица.

На *самостоятельное изучение* в соответствии с тематикой лекций выносятся следующие вопросы:

1. Атомно-абсорбционный и молекулярно- абсорбционный метод.
2. Нефелометрия.
3. Люминесцентный анализ.
4. Понятие об ионометрии.
5. Вегетационные и полевые методы исследования.

6. Математические методы анализа опытных данных.
7. Дисперсионный анализ по Б.А. Доспехову.
8. Понятие о математическом моделировании.
9. Радиоизотопный метод и его сущность.
10. Ионметрия.
11. Электрофоретический анализ. Понятие об электрофорезе.
12. Ультрацентрифугирование. Основные понятия теории седиментации.

3.3.1. Рефераты

Рефераты не предусмотрены.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Экология животных»

(См. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система в Университете не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Кузнецов, Владимир Васильевич. Физиология растений [Текст] : учебник / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриев. - М. : Абрис: Высшая школа, 2011. - 783 с. : ил. - Библиогр.: с. 759-760. - Доп. Мин. образования РФ. - ISBN 978-5-4372-0001-8 : 1029-60.	1-2	3	8	-
2.	Физиология растений [Текст] : учебник / под ред. И. П. Ермакова. - М. : Академия, 2005. - 640 с. - (Высшее профессиональное образование). - Доп. Мин. образования РФ. - ISBN 5-7695-1669-0 : 375-00. - 250-00.	1-2	3	43	-

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Васильева, Екатерина Мартемьяновна.	1-2	3	13	-

	Физиология растений [Текст] : факультатив для средней школы / Е. М. Васильева, Т. В. Горбунова. - Красноярск : Красноярский университет, 1989. - 144 с. : ил. - 0-20.				
2.	Кузнецов, Владимир Васильевич. Физиология растений [Текст] : учебник / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриев. - М. : Абрис: Высшая школа, 2011. - 783 с. : ил. - Библиогр.: с. 759-760. - Доп. Мин. образования РФ. - ISBN 978-5-4372-0001-8 : 1029-60.	1-2	3	8	-
3.	Введенский, Н. Е. Избранные сочинения по физиологии. В 2 ч. Часть 1 / Н. Е. Введенский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 277 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02771-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/7365210B-7EFE-4F16-B59A-1619B97F6958 .	1-2	3	ЭБС	-
4.	Павлов, И. П. Физиология. Избранные труды / И. П. Павлов. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 394 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02742-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C47A07A2-650E-4D99-8F9C-381E687BD6BD .	1-2	3	ЭБС	-
5.	Тимирязев, К. А. Жизнь растения / К. А. Тимирязев ; под ред. Л. М. Берцинской. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 331 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02856-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A95AD566-C2E4-4B9A-BFA4-EFC79FAFA487 .	1-2	3	ЭБС	-
6.	Фаминцын, А. С. Обмен веществ и превращение энергии в растениях. В 2 ч. Часть 2 / А. С. Фаминцын. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 354 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-05231-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/21F4489A-571E-4D91-B74B-AC899EAD9F77 .	1-2	3	ЭБС	-
7	Якушкина, Наталья Ивановна. Физиология растений [Текст] : учебное пособие / Н. И. Якушкина. - 2-е изд., перераб. - Москва : Просвещение, 1993. - 335 с. : ил. - 470-00.	1-2	3	63	-

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.11.2017).

2. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 30.11.2017).

3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 30.11.2017).

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

(дата обращения: 30.11.2017).

5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <http://www.knigafond.ru/> (дата обращения: 04.12.2017).

6. Универсальная библиотека online. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru.> (дата обращения: 04.12.2017).

7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru.> (дата обращения: 04.12.2017).

8. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org.> Сайт включает расшифровку терминов и понятий. (дата обращения: 30.11.2017).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт Института физиологии растений РАН. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.ippras.ru/directions>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций – видеопроектор, экран настенный. Компьютерный класс.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран; кабинет, специально оборудованный для проведения лабораторных занятий, в том числе: электрические розетки на каждом рабочем столе, газовые горелки, водопровод.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Таблицы

Рисунки

Микроскопы световые

Цифровые насадки к микроскопам

Вытяжной шкаф

Фотоэлектроколориметр

Сушильные шкафы

Технические весы

Торсионные весы

РН метр

Термостат

Прибор КФК-2

Микроскоп МБС

Центрифуга УЛС-3
 Электрическая мельница
 Спектроскопы
 Автоклав
 Холодильник
 Психрометры
 Люксметр
 Термометры
 Анемометры
 Влагомер
 Лабораторная посуда
 Химические реактивы
 Красители

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: растительная клетка, фотосинтез, дыхание, устойчивость к неблагоприятным внешним воздействиям.</p>
Практические занятия	<p>Методическая литература: 1. Практикум по физиологии растений / В.Б. Иванов, И.В. Плотникова, Е.А. Живухина и др. – М., 2004. 144 с. 2. Методические указания по лабораторным работам (брошюра).</p> <p>При проведении практических занятий необходимо соблюдать требования техники безопасности.</p>
Собеседование	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к</p>

	прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
2. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
3. Интерактивное общение с помощью ICQ, Skype.
4. Использование слайд-презентаций при проведении лекций, практических занятий.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии):

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
MS Office 2007 russian acdmc open	45472941
MS Windows Professional Russian	47628906
LibreOffice	свободно распространяемая
7-zip	свободно распространяемая
FastStoneImageViewer	свободно распространяемая
FoxitReader	свободно распространяемая
doPdf	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

11. Иные сведения

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Основные методы исследований растений.	ПК-11, ПК-12, ПКВ-1	зачет
2.	Хроматографические методы исследования.		
3.	Электронная микроскопия. Оптические методы.		
4.	Вегетационные и полевые методы исследования.		
5.	Метод культуры клеток и тканей.		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	знать	
		1. Устройство микроскопа и правила работы с ним	ПК-11 З1
		2. Основное оборудование, применяемое для физиологических исследований	ПК-11 З2
		3. Методику закладки полевых и вегетационных опытов	ПК-11 З3
		уметь	
		1. Методически грамотно проводить исследовательскую работу, сравнивать, делать выводы.	ПК-11 У1
		2. Критически оценивать результаты своей работы.	ПК-11 У2
		3. Сравнить и делать выводы	ПК-11 У3
		владеть	

		1. основными методами физиологии и биохимии растений	ПК-11 В1
		2. навыками работы с лабораторным оборудованием, коллекционным материалом	ПК-11 В2
		3. методами световой микроскопии	ПК-11 В3
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	знать	
		1. Современные представления о методах изучения растений.	ПК-12 З1
		2. Традиционные и современные способы обработки материала исследований	ПК-12 З2
		3. Принципы составления научно-исследовательских отчетов	ПК-12 З3
		Уметь:	
		1. Работать с научной, методической и учебной литературой	ПК-12 У1
		2. Раскрыть механизмы протекания основных физиологических процессов.	ПК-12 У2
		3. Сравнить и делать выводы.	ПК-12 У3
		Владеть:	
		1. научной биологической терминологией	ПК-12 В1
		2. основными методами физиологии и биохимии растений.	ПК-12 В2
		3. Обработкой и оформлением научно-исследовательских данных.	ПК-12 В3
		ПКВ-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений
1. Методы изучения физиологических процессов	ПКВ-1 З1		
2. Особенности ростовых процессов и способы их регуляции	ПКВ-1 З2		
3. Принципы самосборки клеточных структур.	ПКВ-1 З3		
уметь			
1. Работать с научной и методической литературой	ПКВ-1 У1		
2. Критически анализировать современные гипотезы в	ПКВ-1 У2		

	физиологии растений	
	3. Видеть черты приспособления растений к среде обитания	ПКВ-1 У3
	владеть	
	1 научной терминологией	ПКВ-1 В1
	2. основными методами физиологии и биохимии растений.	ПКВ-1 В2
	3. Критически анализировать современные гипотезы в физиологии растений.	ПКВ-1 В2

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(зачет)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Основные методы исследования растений	ПКВ-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 , 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, ПК-12 31, В1, В2
2	Понятие об эксперименте как методе познания	ПКВ-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-12 31, В1, В2
3	Выбор темы, изучение, разработка и составление программы исследований	ПКВ-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-12 33, У1, У3, В3
4	Понятие о хроматографии, ее основные виды	ПКВ-1 31, У1, У2, В1, В2, В3. ПК-11 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2. ПК-12 31, В1, В2
5	Понятие об электронной микроскопии. Виды электронных микроскопов и их применение в исследованиях растений.	ПКВ-1 31, 32, 33, У1, У2, В1, В3. ПК-11 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2
6	Понятие об оптических методах исследования. Рефрактометрия, поляризация, адсорбционные оптические методы.	ПКВ-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-12 31, У2, В1, В2
7	Вегетационный опыт. Основные методические требования. Схема опыта.	ПКВ-1 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 , 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-12 31, В1, В2
8	Водные, песчаные и почвенные культуры.	ПКВ-1 , 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 32, 33, У1, У2, У3, В1.
9	Особенности опытов с различными растениями.	ПКВ-1 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2.

		ПК-12 У2, У3
10	Сравнительная характеристика экспериментов, преимущества и недостатки	ПКВ-1 , 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2. ПК-12 У3
11	Выбор и подготовка участка к опыту. Схема опытов.	ПКВ-1 31, У1 У3, В1, В2, В3. ПК-11 33, У1, У2, У3, В1, В2,
12	Учет продуктивности растений.	ПКВ-1 , 32 У1, У2, , В1 ПК-11 33, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-12 31, В1, В2
13	Основные принципы культивирования. Питательные среды.	ПКВ-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-12 31, В1, В2
14	Культуры соматических клеток. Выделение и культивирование клеток.	ПКВ-1 31, 33, У1, У2, В1, В3. ПК-11 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-12 31, У2, В1, В2
15	Культивирование гаплоидных клеток.	ПКВ-1 31, 33, У1, У2, В1, В3. ПК-11 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-12 31, У2, В1, В2
16	Соматическая гибридизация.	ПКВ-1 31, , 33, У1, У2, В1, В2, В3. ПК-11 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-12 31, В1, В2
17	Морфофизиологическая характеристика каллюсных тканей.	ПКВ-1 31, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-12 31, У2, В1
18	Электрофоретический анализ	ПКВ-1 31, , 3 ПК-12 31, В1, В2, У1, У2, В1, В2, В3. ПК-11 , 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2.
19	Радиоизотопный метод и его сущность	ПКВ-1 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-12 31, В1, В2
20	Ультрацентрифугирование	ПКВ-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-12 31, В1, В2
21	Люминесцентный анализ	ПКВ-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-12 31, В1, В2
22	Атомно-абсорбционный и молекулярно-абсорбционный метод	ПКВ-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3.

		ПК-11 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-12 31, В1, В2
23	Ионометрия	ПКВ-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-11 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2. ПК-12 31, В1, В2
24	Нефелометрия	ПКВ-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3. ПК-12 31, В1, В2
25	Математические методы анализа опытных данных	ПКВ-1 31, У1, У2, В1 ПК-11 33, У1, У2, У3, В2. ПК-12 32, У3, В3

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

«зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.