

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

агрохимии и защиты растений

доцент

И.А.Лебедевский

2020. г.



Рабочая программа дисциплины

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки
06.06.01 Биологические науки

Направленность подготовки
Физиология и биохимия растений

Уровень высшего образования
Аспирантура

Форма обучения
Очная, заочная

Краснодар

2020

Рабочая программа дисциплины «Методы определения устойчивости растений» разработана на основе ФГОС ВО 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 30.07.2014 г. №871

Автор:

докт. биол. наук, заведующий кафедрой
физиологии и биохимии растений

 Ю.П.Федулов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры физиологии и биохимии растений от 13.04.2020 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
докт. биол. наук, профессор

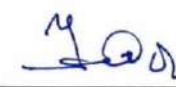
 Ю.П.Федулов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений, от 18.04.2020 г. протокол № 8

Председатель
методической комиссии

 Н.А. Москалёва

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
докт. биол. наук, заведующий
кафедрой физиологии и
био-химии растений

 Ю.П.. Федулов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы определения устойчивости растений» является формирование у аспирантов системных представлений о возможностях и путях использования физико-химических параметров растений для определения их жизнеспособности и прогноза выживаемости, умений применять теоретические знания к решению практических задач, связанных с управлением фитоценозами, использовать современную аппаратуру для регистрации различных параметров отдельных растений и фитоценозов..

Задачи дисциплины:

- дать современные представления о механизмах влияния абиотических факторов внешней среды на основные физико-химические процессы в растениях;
- ознакомить аспирантов с принципами создания методов оценки устойчивости растений к повреждающим абиотическим факторам среды;
- ознакомить аспирантов с основными инструментальными подходами к оценке устойчивости растений к повреждающим факторам среды.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
- УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий ;
- ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производствен-

но-технологических работ по утвержденным формам;

– ПК-4 – владение современными биофизическими и биохимическими методами исследования растений и творчески использовать их для решения практических задач физиологии растений;

3 Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры

«Методы определения устойчивости растений» является дисциплиной по выбору вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки, направленность «Физиология и биохимия растений».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	33	17
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	32	16
– лекции	12	8
– практические (лабораторные)	20	8
– внеаудиторная	1	1
– зачет	1	1
– экзамен		
– защита курсовых работ (проектов)	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Самостоятельная работа	75	91
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	Не предусмотрена	Не предусмотрена
– прочие виды самостоятельной работы	75	91
Итого по дисциплине	108/3	108/3

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачёт с оценкой, дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Понятие устойчивости растений и общая методология оценки устойчивости. Биологическая и агрономическая устойчивость растений. Понятие сорта-индикатора и провокационного фона. Прямая и косвенная оценка устойчивости. Цели определения устойчивости. Методы оценки и методы отбора. Количественная оценка объективности метода.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4		2	2	10
2	Механизмы развития повреждения растений. Физиологические параметры как основа критериев устойчивости к повреждающим факторам различной природы. Мембраны как первичные мишени действия повреждающих факторов. Изменения в клеточных мембранах при действии повреждающих факторов. Способы регистрации физико-химических изменений в мембранах при действии повреждающих факторов.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4		2	4	10
3	Оценка морозоустойчивости растений методом прямого промораживания. Оценка морозоустойчивости растений методами электропроводности. Оценка морозоустойчивости по изменению проницаемости мембран: методика, аппаратура, обработка результатов. Оценка морозоустойчивости по изменению электропроводности: а) при естественном закаливании; б) при искусственном промораживании; в) при действии импульса тока.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4		2	4	16
4	Механизмы флуоресценции хлорофилла листьев, быстрая и замедленная флуоресценция. Аппаратура для измерения флуоресценции. Изменение замедленной флуоресценции при понижении температуры листьев. Оценка морозоустойчивости растений по флуоресценции листьев. Критерии устойчивости к низким температурам, основанные на параметрах флуоресценции, их эффективность.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4		2	4	16

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
5	Способы оценки жаро- и засухоустойчивости растений. Физиолого-биохимические изменения в растении при нарастании дефицита влаги и при повышении температуры. Оценка засухоустойчивости растений по содержанию пролина. Оценка засухоустойчивости растений по водоудерживающей способности листьев. Оценка жароустойчивости растений по параметрам замедленной флуоресценции.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4		2	4	14
6	Способы оценки устойчивости растений к высокому содержанию солей, закислению почв, гербицидам, аноксии, токсическим газам.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4		2	2	14
Итого				12	20	75

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Понятие устойчивости растений и общая методология оценки устойчивости. Биологическая и агрономическая устойчивость растений. Понятие сорта-индикатора и провокационного фона. Прямая и косвенная оценка устойчивости. Цели определения устойчивости. Методы оценки и методы отбора. Количественная оценка объективности метода. Физиологические пара-	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4	4	2	2	20

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	метры как основа критериев устойчивости к повреждающим факторам различной природы. Изменения в клеточных мембранах при действии повреждающих факторов. Способы регистрации физико-химических изменений в мембранах при действии повреждающих факторов.					
2	Оценка морозоустойчивости растений методом прямого промораживания. Оценка морозоустойчивости растений методами электропроводности. Оценка морозоустойчивости по изменению проницаемости мембран: методика, аппаратура, обработка результатов. Оценка морозоустойчивости по изменению электропроводности: а) при естественном закаливании; б) при искусственном промораживании; в) при действии импульса тока.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4	4	2	4	25
3	Механизмы флуоресценции хлорофилла листьев, быстрая и замедленная флуоресценция. Аппаратура для измерения флуоресценции. Изменение замедленной флуоресценции при понижении температуры листьев. Оценка морозоустойчивости растений по флуоресценции листьев. Критерии устойчивости к низким температурам, основанные на параметрах флуоресценции, их эффективность.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4	4	2	4	25
4	Способы оценки жаро- и засухоустойчивости растений. Физиолого-биохимические изменения в растении при нарастании дефицита влаги и при повышении температуры. Оценка засухоустойчивости растений по содержанию пролина. Оценка засухоустойчивости растений по вододерживающей способности листьев. Оценка жароустойчивости растений по параметрам замедленной флуоресценции. Способы оценки устойчивости растений к высокому содержанию солей, закислению почв, гербицидам, аноксии, токсическим газам.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4	4	2	4	21
Итого				8	8	91

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Федулов Ю. П. Методы определения устойчивости растений. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы [Электронный ресурс]/ Ю. П. Федулов – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 13 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/f0e/f0eea90aff66aeea95c7f99ea832fb8f.pdf>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Физиология и биохимия растений
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Биофизика растений
4	Биохимия растений
4	Экологическая физиология растений
4	Методы определения устойчивости растений
2, 4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1-4	Научно-исследовательская деятельность
5–7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
1–2	История и философия науки

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1	История науки
2	Философия науки
4	Физиология и биохимия растений
2,3	Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Биофизика растений
4	Биохимия растений
4	Экологическая физиология растений
4	Методы определения устойчивости растений
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1–4	Научно-исследовательская деятельность
5–7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
1,2	История и философия науки
1	История науки
2	Философия науки
4	Физиология и биохимия растений
4	Биофизика растений
4	Биохимия растений
4	Экологическая физиология растений
4	Методы определения устойчивости растений
2,4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1–4	Научно-исследовательская деятельность
5–7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
1	Основы научно-исследовательской деятельности

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1,2	Иностранный язык
1,2	История и философия науки
1	История науки
1	Основы научно-исследовательской деятельности
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2,4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Физиология и биохимия растений
4	Биофизика растений
4	Биохимия растений
4	Экологическая физиология растений
4	Методы определения устойчивости растений
1–4	Научно-исследовательская деятельность
5–7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
1,2	Иностранный язык
1,2	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы определения устойчивости растений
1–4	Научно-исследовательская деятельность
2,4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5–7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	
4	Физиологически активные вещества в агротехнологиях
4	Экологическая физиология растений
4	Методы определения устойчивости растений

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-4 – владение современными биофизическими и биохимическими методами исследования растений и творчески использовать их для решения практических задач физиологии растений	
2	Биофизические методы оценки физиологического состояния растений
4	Физиология и биохимия растений
4	Биофизика растений
4	Биохимия растений
4	Экологическая физиология растений
4	Методы определения устойчивости растений
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий					
Знать: - основные право- вые документы, определяющие научно-исследова- тельскую деятель- ность в РФ; – методы научных исследований, ме- тоды выполнения научно-техничес- ких работ; – требования к оформлению ре- зультатов выпол- ненных исследова- ний;	Не знает ос- новных пра- вовых доку- ментов, опре- деляющих научно-иссле- довательскую деятельность в РФ; – не знает ме- тоды научных исследований, методы выполнения научно-техни- чес ких работ; – не знает	Фрагмен- тарно знает основные правовые документы, определяю- щие науч- но-исследова тельскую деятельность в РФ; – имеет фрагментар- ные пред- ставления о методах научных ис-	В целом зна- ет: – основные правовые документы, определяю- щие науч- но-исследова тельскую деятельность в РФ; – методы научных исследова- ний, методы выполнения науч-	Хорошо знает основные правовые документы, определяю- щие научно- исследова- тельскую деятельность в РФ; – методы научных ис- следований, методы вы- полнения научно- тех- ничес ких	Реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
– принципы науч- ной экспертизы	требований к оформлению результатов выполненных исследований и принципов научной экс- пертизы	следований и методах вы- полнения научно-тех- нических работ; – фрагмен- тарно знаком с требова- ниями к оформлению результатов выполнен- ных иссле- дований и принципами научной экспертизы	но-техничес - ких работ; – требова- ния к оформле- нию ре- зультатов выполнен- ных иссле- дований; – принципы научной экспертизы	работ; – требования к оформле- нию резуль- татов выпол- ненных ис- следований; – принципы научной экс- пертизы	
Уметь: – критически ана- лизировать собран- ные данные по те- матике исследова- ний; – планировать этапы выполнения задания с учетом временных рамок; – изучать требова- ния к представле- нию и оформлению конкурсной доку- ментации; – вести переговоры и деловую пере- писку; – оформлять ре- зультаты выполне- ния задания (отче- ты) согласно установленным требованиям – публично пред- ставлять результа- ты выполнения ис- следований с	Не умеет: – критически анализировать собранные данные по те- матике ис- следований; – планировать этапы выпол- нения задания с учетом вре- менных ра- мок; – изучать требования к представле- нию и оформлению конкурсной документа- ции; – вести пере- говоры и де- ловую пере- писку; – оформлять результаты выполнения	Частично умеет: – критически анализиро- вать со- бранные данные по тематике ис- следований; – планиро- вать этапы выполнения задания с учетом вре- менных ра- мок; – изучать требования к представле- нию и оформлению конкурсной документа- ции; – вести пе- реговоры и деловую пе- реписку;	В основном умеет: – критически анализиро- вать со- бранные данные по тематике ис- следований; – планиро- вать этапы выполнения задания с учетом вре- менных ра- мок; – изучать требования к представле- нию и оформлению конкурсной документа- ции; – вести пе- реговоры и деловую пе- реписку;	Хорошо уме- ет: – критически анализиро- вать собран- ные данные по тематике исследова- ний; – планиро- вать этапы выполнения задания с учетом вре- менных ра- мок; – изучать требования к представле- нию и оформлению конкурсной документа- ции; – вести пере- говоры и де- ловую пере- писку;	Дис- куссия, рефе- рат, докла- ды, кейс- задания, ответы на во- просы зачёта

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
обоснованием использованных методов	задания (от- четы) соглас- но установлен- ным требова- ниям – публично представлять результаты выполнения исследований с обоснова- нием использован- ных методов	– оформлять результаты выполнения задания (от- четы) со- гласно установлен- ным требо- ваниям – публично представлять результаты выполнения исследова- ний с обос- нованием использо- ванных ме- тодов	– оформлять результаты выполнения задания (от- четы) со- гласно установлен- ным требо- ваниям – публично представлять результаты выполнения исследова- ний с обос- нованием использо- ванных ме- тодов	– оформлять результаты выполнения задания (от- четы) со- гласно установлен- ным требо- ваниям – публично представлять результаты выполнения исследований с обоснова- нием использо- ванных ме- тодов	
Владеть – методами сбора необходимой ин- формации и её изучения, в том числе с использо- ванием информа- ционно-коммуни- кационных техно- логий; – различными ме- тодами проведения научных исследо- ваний и выполне- ния разработок, проектов	Не владеет: – методами сбора необ- ходимой ин- формации и её изучения, в том числе с использова- нием инфор- мационно- коммуника- ционных тех- нологий; – различными методами проведения научных ис- следований и выполнения разработок, проектов	Фрагмен- тарно владе- ет : – методами сбора необ- ходимой информации и её изуче- ния, в том числе с ис- пользовани- ем инфор- мационно- коммуника- ционных технологий; – различны- ми методами проведения научных ис- следований и выполнения разработок, проектов	Владеет ос- новными методами: –сбора необ- ходимой ин- формации и её изучения, в том числе с использова- нием инфор- мационно- коммуни- кационных технологий; – проведения научных ис- следований и выполнения разработок, проектов	Хорошо вла- деет – методами сбора необ- ходимой ин- формации и её изучения, в том числе с использова- нием ин- формацион- но-коммуни- кационных технологий; – различными методами проведения научных ис- следований и выполнения разработок, проектов	
УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
числе в междисциплинарных областях					
Знать: – специализиро- ванные теоретиче- ские и практиче- ские подходы, включая иннова- ционные и меж- дисциплинарные, служащие основой для разработки новых идей; — методики научных исследо- ваний в области физиологии и биохимии расте- ний, их возможно- сти и ограничения	Не знает: – специали- зированные теоретические и практиче- ские подходы, включая ин- новационные и междисци- плинарные, служащие ос- новой для разработки новых идей; — методики научных ис- следований в области фи- зиологии и биохимии растений, их возможности и ограничения	Имеет лишь общие пред- ставления о: – специали- зированных теоретиче- ских и прак- тических подходах, включая ин- новационные и междис- циплинар- ные, служа- щих основой для разра- ботки новых идей; – методиках научных ис- следований в области фи- зиологии и биохимии растений, их возможно- стях и огра- ничениях	Имеет до- статочно полные знания о: — специали- зированных теоретиче- ских и прак- тических подходах, включая ин- новационные и междис- циплинар- ные, служа- щих основой для разра- ботки новых идей; – методиках научных ис- следований в области фи- зиологии и биохимии растений, их возможно- стях и огра- ничениях	Отлично знает: – специали- зированные теоретиче- ские и прак- тические подходы, включающие инноваци- онные и междисци- плинарные, служащие основой для разработки новых идей; – методики научных ис- следований в области фи- зиологии и биохимии растений, их возможности и ограниче- ния	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта
Уметь: – критически оце- нивать публикуе- мые научные ра- боты, их значи- мость для даль- нейшего развития научных представ- лений в данной об- ласти физиологии и биохимии: – использовать проанализирован- ные данные для построения рабо- чих гипотез пла-	Не умеет: – критически оценивать публикуемые научные ра- боты, их зна- чимость для дальнейшего развития на- учных пред- ставлений в данной обла- сти физиоло- гии и биохи- мии: – использо-	Обладает фрагмен- тарными умениями – критически оценивать публикуемые научные ра- боты, их значимость для даль- нейшего развития научных представле- ний в данной	В целом умеет: – критически оценивать публикуемые научные ра- боты, их значимость для даль- нейшего развития научных представле- ний в данной области фи- зиологии и	Уверенно умеет; – критически оценивать публикуемые научные ра- боты, их значимость для дальней- шего разви- тия научных представле- ний в данной области фи- зиологии и биохимии:	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
нирования экспе- риментальной ра- боты; – применять в фи- зиологии и биохии эксперимен- тальные подходы из смежных областей науки.	вать проана- лизированные данные для построения рабочих ги- потез и пла- нирования эксперимен- тальной ра- боты; – применять в физиологии и биохимии эксперимен- тальные под- ходы из смежных об- ластей науки	области фи- зиологии и биохимии: – использо- вать проана- лизирован- ные данные для постро- ения рабочих гипотез пла- нирования эксперимен- тальной ра- боты; – применять в физиологии и биохимии эксперимен- тальные подходы из смежных областей науки	биохимии: – использо- вать проана- лизирован- ные данные для построе- ния рабочих гипотез и планирова- ния экспе- рименталь- ной работы; – применять в физиологии и биохимии эксперимен- тальные подходы из смежных областей науки	– использо- вать проана- лизирован-ые данные для построения рабочих ги- потез и пла- нирования эксперимен- тальной ра- боты; – применять в физиологии и биохимии эксперимен- тальные подходы из смежных об- ластей науки	
Владеть: – методиками раз- работки и приме- нения методов фи- зиологии и биохии растений к решению практи- ческих задач; – современными методами матема- тической обработки информации и ин- терпретации полу- ченных результа- тов.	Не владеет: – методиками разработки и применения методов фи- зиологии и биохимии растений к решению практических задач; – современ- ными мето- дами матема- тической об- работки ин- формации и интерпрета- ции получен- ных результа- тов.	Нет уверен- ного владе- ния: – методика- ми разра- ботки и при- менения ме- тодов фи- зиологии и биохимии растений к решению практиче- ских задач; – современ- ными мето- дами мате- матической обработки информации и интерпре- тации полу- ченных ре-	Уверенно владеет – рядом ме- тодик разра- ботки и при- менения ме- тодов фи- зиологии и биохимии растений к решению практических задач; – современ- ными мето- дами мате- матической обработки информации и интерпре- тации полу- ченных ре- зультатов	Отлично владеет большин- ством мето- дик разра- ботки и при- менения ме- тодов фи- зиологии и биохимии растений к решению практических задач; – современ- ными мето- дами мате- матической обработки информации и интерпре- тации полу- ченных ре-	Реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		зультатов		зультатов	
УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки					
Знать: – специализиро- ванные теоретиче- ские и практиче- ские подходы, включая иннова- ционные и меж- дисциплинарные, служащие основой для разработки новых идей; – требования к оформлению пред- ложений к порт- фелю проектов и конкурсной доку- ментации	Не знает: – специали- зированные теоретические и практиче- ские подходы, включая ин- новационные и междисци- плинарные, служащие ос- новой для разработки новых идей; – требования к оформлению предложений к портфелю проектов и конкурсной документа- ции	Имеет лишь общие пред- ставления: – о специа- лизирован- ных теоре- тических и практиче- ских подхо- дах, включая инноваци- онные и междисци- плинарные, служащих основой для разработки новых идей; – о требова- ниях к оформлению предложений к портфелю проектов и конкурсной документа- ции	Имеет до- статочно полные зна- ния: – о специа- лизирован- ных теоре- тических и практиче- ских подхо- дах, включая инноваци- онные и междисци- плинарные, служащих основой для разработки новых идей; – о требова- ниях к оформлению предложений к портфелю проектов и конкурсной документа- ции	Отлично знает: – специали- зированные теоретиче- ские и прак- тические подходы, включая ин- новационные и междисци- плинарные, служащие основой для разработки новых идей; – требования к оформле- нию предло- жений к портфелю проектов и конкурсной документа- ции	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта
Уметь: – разрабатывать личный план ме- роприятий для внедрения измене- ний; – определять необ- ходимые ресурсы и согласовывать их с коллегами и руко- водством; – участвовать в мониторинге реа- лизации проекта;	Не умеет: – разрабатывать личный план мероприятий для внедрения изменений; – определять необходимые ресурсы и со- гласовывать их с коллега- ми и руко- водством; – участвовать	Обладает фрагмен- тарными умениями: – разрабаты- вать личный план меро- приятий для внедрения изменений; – определять необходимые ресурсы и согласовы-	В целом умеет: – разрабаты- вать личный план меро- приятий для внедрения изменений; – определять необходи- мые ресурсы и согласо- вывать их с коллегами и	Умеет уве- ренно: – разрабаты- вать личный план меро- приятий для внедрения изменений; – определять необходи- мые ресурсы и согласо- вывать их с коллегами и	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
– выявлять про- блемы, ситуации, требующие приня- тия решений, в рамках собственной компетенции; – четко формули- ровать и обосно- вывать цель при- нятия решения	в мониторинге реализации проекта; – выявлять проблемы, ситуации, требующие принятия ре- шений, в рам- ках собствен- ной компе- тенции; – четко фор- мулировать и обосновывать цель приня- тия решения	вать их с коллегами и руковод- ством; – участвовать в монито- ринге реали- зации проек- та; – выявлять проблемы, ситуации, требующие принятия решений, в рамках соб- ственной компетен- ции; – четко фор- мулировать и обосновы- вать цель принятия решения	руковод- ством; – участво- вать в мо- ниторинге реализации проекта; – выявлять проблемы, ситуации, требующие принятия решений, в рамках соб- ственной компетен- ции; – четко формули- ровать и обосновы- вать цель принятия решения	руковод- ством; – участво- вать в мо- ниторинге реализации проекта; – выявлять проблемы, ситуации, требующие принятия решений, в рамках соб- ственной компетен- ции; – четко формули- ровать и обосновы- вать цель принятия решения	
Владеть поиско- выми и аналитиче- скими умениями, необходимыми для проектирования и проведения ком- плексных, в том числе и междисци- плинарных иссле- дований	Не владеет поисковыми и аналитиче- скими уме- ниями, необ- ходимыми для проектирова- ния и прове- дения ком- плексных, в том числе и междисци- плинарных исследований	Нет уверен- ного владе- ния поиско- выми и ана- литическими умениями, необходи- мыми для проектиро- вания и про- ведения комплекс- ных, в том числе и междисци- плинарных исследова- ний	Уверенно владеет по- исковыми и аналитиче- скими уме- ниями, не- обходимыми для проек- тирования и проведения комплекс- ных, в том числе и междисци- плинарных исследова- ний	Отлично владеет по- исковыми и аналитиче- скими уме- ниями, необ- ходимыми для проекти- рования и проведения комплексных, в том числе и междисци- плинарных исследований	Реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта
УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Знать: – порядок взаимо- действия с внешней средой, принятый в научной организа- ции; – принципы эф- фективной комму- никации; – методы и способы создания обста- новки взаимопо- нимания в коллек- тиве	Не знает: – порядок взаимодей- ствия с внеш- ней средой, принятый в научной ор- ганизации; – принципы эффективной коммуника- ции; – методы и способы со- здания обста- новки взаи- мопонимания в коллективе	Имеет лишь общие пред- ставления; – о порядке взаимодей- ствия с внешней средой, принятом в научной ор- ганизации; – о принци- пах эффек- тивной ком- муникации; – о методах и способах со- здания об- становки взаимопо- нимания в кол- лективе	Имеет до- статочно полные зна- ния: – о порядке взаимодей- ствия с внешней средой, принятом в научной ор- ганизации; – о принци- пах эффек- тивной коммуника- ции; – о методах и способах со- здания об- становки взаимопо- нимания в кол- лективе	Отлично знает, – порядок взаимодей- ствия с внешней средой, принятый в научной ор- ганизации; – принципы эффективной коммуника- ции; – методы и способы со- здания об- становки взаимопо- нимания в кол- лективе	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта
Уметь: – вести переговоры и деловую пере- писку, в том числе на иностранном языке; – аргументирован- но отстаивать свою точку зрения и ин- тересы научной организации	Не умеет: – вести пере- говоры и де- ловую пере- писку, в том числе на ино- странном языке; – аргументи- рованно от- стаивать свою точку зрения и ин- тересы науч- ной органи- зации	Обладает фрагмен- тарными умениями: – вести пе- реговоры и деловую пе- реписку, в том числе на иностранном языке; – аргумен- тированно отстаивать свою точку зрения и интересы научной организации	В целом умеет: – вести пе- реговоры и деловую пе- реписку, в том числе на иностранном языке; – аргумен- тированно отстаивать свою точку зрения и интересы научной организации	Умеет уве- ренно: – вести пе- реговоры и деловую пе- реписку, в том числе на иностранном языке; – аргумен- тированно отстаивать свою точку зрения и интересы научной организации	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта
Владеть: – методами эффек- тивного ведения	Не владеет: – методами эффективного	Нет уверен- ного владе- ния:	Уверенно владеет: – методами	Отлично владеет: – методами	Реферат, доклады, ответы на

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
переговоров; – иностранным языком на уровне, достаточным для эффективного об- щения с иностран- ными коллегами; – методами и спо- собами создания обстановки взаим- ного доверия и уважения в кол- лективе	ведения пере- говоров; – иностранным языком на уровне, доста- точным для эффективного общения с иностранскими коллегами; – методами и способами создания об- становки взаимного доверия и уважения в коллективе	– методами эффектив- ного ведения переговоров; – иностран- ным языком на уровне, достаточным для эффек- тивного об- щения с ино- стран- ными коллегами; – методами и способами создания обстановки взаимного доверия и уважения в коллективе	эффектив- ного ведения переговоров; – иностран- ным языком на уровне, достаточным для эффек- тивного об- щения с ино- странскими коллегами; – методами и способами создания обстановки взаимного доверия и уважения в коллективе	эффектив- ного ведения переговоров; – иностран- ным языком на уровне, достаточным для эффек- тивного об- щения с ино- странскими коллегами; – методами и способами создания обстановки взаимного доверия и уважения в коллективе	вопросы зачёта
УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках					
Знать основные требования к пуб- ликациям в элек- тронных и обычных журналах, поиску информации через РИНЦ	Не знает ос- новные тре- бования к публикациям в электронных и обычных журналах, поиску ин- формации че- рез РИНЦ	Фрагмен- тарно знает основные требования к публикациям в электрон- ных и обычных журналах, поиска ин- формации через РИНЦ	Знает основ- ные требова- ния к публи- кациям в электронных и обычных журналах, по- иска инфор- мации через РИНЦ	Отлично и всесторонне знает требо- вания к пуб- ликациям в электронных и обычных жур-налах, поиска ин- формации через РИНЦ	Дискус- сия, реферат, доклады, отзывы о прохож- дении практики, ответы на вопросы зачёта
Уметь изложить на иностранном языке свое научное направление и от- ветить на вопросы на одном из ино- странных языков; сделать презента- цию на иностран- ном языке; сделать	Не умеет из- ложить на иностранном языке свое научное направление и ответить на вопросы на одном из ино- странных	Фрагментарно умеет изло- жить на ино- странном язы- ке свое науч- ное направле- ние и ответить на вопросы на одном из ино- странных	Умеет изло- жить на ино- странном языке свое научное направление и ответить на вопросы на одном из иностраннных	Отлично и всесторонне изложить на иностранном языке свое научное направление и ответить на вопросы на одном из	Дискус- сия, реферат, доклады, отчёты по практи- кам, от- зывы о прохож- дении

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
портфолио о себе и научной работе; составить резюме; делать публичные доклады о результатах решения задач, выступать на конференциях, участвовать в дискуссиях на тематических форумах, в том числе в режиме он-лайн; публиковать результаты в рецензируемых журналах с высоким импакт- фак- тором, контролировать и пополнять информацию в РИНЦ.	языков; сде- лать презен- тацию на ино- странном язы- ке; сделать портфолио о себе и научной работе; со- ставить ре- зюме; делать публичные доклады о ре- зультатах ре- шения задач, выступать на конференциях, участвовать в дискуссиях на тематических форумах, в том числе в режи- ме он-лайн; публиковать результаты в рецензируе- мых журналах с высоким им- им- пакт-фактором контролиро- вать и попол- нять инфор- мацию в РИНЦ.	языков; сде- лать презен- тацию на ино- странном язы- ке; сделать портфолио о себе и научной работе; со- ставить ре- зюме; делать публичные доклады о ре- зультатах ре- шения задач, выступать на конференциях, участвовать в дискуссиях на тематических форумах, в том числе в режи- ме он-лайн; публиковать результаты в рецензируе- мых журналах с высоким им- им- пакт-фактором контролиро- вать и попол- нять инфор- мацию в РИНЦ.	языков; сде- лать презен- тацию на иностранным языке; сде- лать порт- фолио о себе и научной работе; со- ставить ре- зюме; делать публичные доклады о результатах решения за- дач, высту- пать на кон- ференциях, участвовать в дискуссиях на тематиче- ских фору- мах, в том числе в ре- жиме он-лайн; публиковать результаты в рецензируе- мых журна- лах с высо- ким импакт- фактором, контролиро- вать и по- полнять ин- формацию в РИНЦ.	иностранных языков; сде- лать презен- тацию на иностранным языке; сде- лать портфо- лио о себе и научной ра- боте; соста- вить резюме; делать пуб- личные до- клады о ре- зультатах решения за- дач, высту- пать на кон- ференциях, участвовать в дискуссиях на тематиче- ских фору- мах, в том числе в ре- жиме он-лайн; публиковать результаты в рецензируе- мых журна- лах с высо- ким импакт- фактором, контролиро- вать и по- полнять ин- формацию в РИНЦ	практи- ки, ответы на вопро- сы зачёта
Владеть навыками работы с научной литературой и в Интернете; навыками перевода статей с иностранного языка с помощью	Не владеет навыками ра- боты с науч- ной литерату- рой и в Ин- тернете; навыками пе-	Фрагмен- тарно владе- ет навыками работы с научной ли- тературой и в Интернете;	Владеет ос- новными навыками ра- боты с науч- ной литерату- рой и в Ин- тернете;	Отлично владеет навыками работы с научной ли- тературой и в Интернете;	Дискус- сия, реферат, доклады, отчёты по практи- кам, от-

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
словаря и специ- альных программ- ных продуктов	ревода статей с инострannого языка с помо- щью словаря и специальных программных продуктов	навыками перевода статей с инострannого языка с помощью словаря и специальных программ- ных продук- тов	навыками пе- ревода статей с инострannого языка с помо- щью словаря и специальных программных продуктов	навыками перевода статей с ино- стрannого языка с по- мощью сло- варя и спе- циальных программных продуктов	звывы о прохож- дении практи- ки, ответы на во- просы зачёта
ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам					
Знать: – методические основы выполнения полевых, лабора- торных, биологи- ческих и экологи- ческих исследова- ния при решении конкретных задач по физиологии растений; – критерии оценки разработок и про- ектов; – требования к оформлению от- чётов о научно- исследовательской работе	Не знает: – методиче- ских основ выполнения полевых, ла- бораторных, биологиче- ских и эко- логических исследований при решении конкретных задач по фи- зиологии рас- тений; – критериев оценки разра- боток и про- ектов; – требований к оформлению результатов экспертизы	Имеет лишь общие пред- ставления: – о методиче- ских основах выполнения полевых, ла- бораторных, биологических и экологиче- ских исследо- ваний при ре- шении кон- кретных задач по физиологии растений; – о критериях оценки раз- работок и проектов; – о требова- ниях к оформ- лению отчётов о научно- ис- следователь- ской работе	Имеет до- статочно полные зна- ния: – о методи- ческих осно- вах выполне- ния полевых, лабораторных, биологиче- ских и эко- логических исследований при решении конкретных задач по фи- зиологии рас- тений; – о критери- ях оценки разработок и проектов; – о требова- ниях к офор- млению от- чётов о науч- но-исследова- тельской ра- боте	Отлично знает: – методиче- ские основы выполнения полевых, ла- бораторных, биологических и экологиче- ских исследо- вания при ре- шении кон- кретных задач по физиологии растений; – критерии оценки раз- работок и проектов; – требования к оформле- нию отчётов о научно- исследова- тельской ра- боте	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта
Уметь: – планировать, ор-	Не умеет: – планировать,	Имеет фрагмен-	В целом умеет:	Хорошо уме- ет:	Дискус- сия,

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
организовывать и осуществлять полевые, лабораторные биологические и экологические исследования при решении конкретных задач по физиологии растений; – делать обоснованные выводы, в том числе на основе неполных данных; – соблюдать требования стандартов к оформлению отчётов и научно-технической документации; – оформлять полученные данные в виде отчётов, обзоров, статей, справок, мультимедийных презентаций. - аргументированно докладывать о результатах проведённых научно-исследовательских работ.	организовывать и осуществлять полевые, лабораторные биологические и экологические исследования при решении конкретных задач по физиологии растений; – делать обоснованные выводы, в том числе на основе неполных данных; – соблюдать требования стандартов к оформлению отчётов и научно-технической документации; – оформлять полученные данные в виде отчётов, обзоров, статей, справок, мультимедийных презентаций. - аргументированно докладывать о результатах проведённых научно-исследовательских работ.	тарные умения: – планировать, организовывать и осуществлять полевые, лабораторные биологические и экологические исследования при решении конкретных задач по физиологии растений; – делать обоснованные выводы, в том числе на основе неполных данных; – соблюдать требования стандартов к оформлению отчётов и научно-технической документации; – оформлять полученные данные в виде отчётов, обзоров, статей, справок, мультимедийных презентаций. - аргументированно докладывать о результатах проведённых	– планировать, организовывать и осуществлять полевые, лабораторные биологические и экологические исследования при решении конкретных задач по физиологии растений; – делать обоснованные выводы, в том числе на основе неполных данных; – соблюдать требования стандартов к оформлению отчётов и научно-технической документации; – оформлять полученные данные в виде отчётов, обзоров, статей, справок, мультимедийных презентаций. - аргументированно докладывать о результатах проведённых научно-ис-	– планировать, организовывать и осуществлять полевые, лабораторные биологические и экологические исследования при решении конкретных задач по физиологии растений; – делать обоснованные выводы, в том числе на основе неполных данных; – соблюдать требования стандартов к оформлению отчётов и научно-технической документации; – оформлять полученные данные в виде отчётов, обзоров, статей, справок, мультимедийных презентаций. - аргументированно докладывать о результатах проведённых научно-ис-	реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		научно-ис- следователь- ских работ.	следователь- ских работ.	следователь- ских работ.	
Владеть: – навыками ис- пользования совре- менной аппаратуры и вычислительных средств; – соответствующи- ми математиче- скими методами обработки экспе- риментального ма- териала; – современными информацион- но-коммуникацион- ными технология- ми обработки, анализа и пред- ставления экспе- риментального материала. – навыками вы- ступления и отстаива- ния своего мнения перед аудиторией	Не владеет: – навыками использования современной аппаратуры и вычислитель- ных средств; – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- риментально- го материала; – современ- ными инфор- мационно- коммуника- ционными технологиями обработки, анализа и представления эксперимен- тального ма- териала; – навыками выступления и отстаивания своего мнения перед ауди- торией	Нет уверен- ного владе- ния: – навыками использования современной аппаратуры и вычислитель- ных средств; – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного мате- риала; – современ- ными ин- формацион- но-коммуни- кационными технология- ми обработ- ки, анализа и представле- ния экспе- рименталь- ного мате- риала; – навыками выступления и отстаива- ния своего мнения перед аудиторией	В целом уве- ренно владеет: – навыками использова- ния совре- менной аппа- ратуры и вы- числительных средств; – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного мате- риала; – современ- ными инфор- мационно- коммуника- ционными технологиями обработки, анализа и представления эксперимен- тального ма- териала; – навыками выступления и отстаива- ния своего мнения перед аудиторией	Отлично вла- деет: – навыками использова- ния совре- менной аппа- ратуры и вы- числитель- ных средств; – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного матери- ала; – современ- ными ин- формацион- но-коммуни- кационными технологиями обработки, анализа и представле- ния экспери- ментального материала; – навыками выступления и отстаивания своего мне- ния перед аудиторией	Реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта
ПК-4 – владение современными биофизическими и биохимическими методами исследования растений и творческое использование их для решения практических задач физиологии рас- тений.					
Знать: – теоретические основы биофизиче-	Не знает: – теоретиче- ские основы	Имеет лишь общие пред- ставления:	Имеет до- статочно полные зна-	Отлично знает: – теоретиче-	Дискус- сия, реферат,

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ских и биохимиче- ских методов ис- следования расте- ний; – принципы работы приборов для ре- гистрации биофи- зических и физио- лого-биохимиче- ских параметров растений; – характер связей хозяйственно по- лезных признаков растений с биофи- зическими и фи- зиолого-биохими- ческими парамет- рами растений	биофизиче- ских и биохи- мических ме- тодов иссле- дования рас- тений; – принципы работы при- боров для ре- гистрации биофизиче- ских и фи- зиолого- биохимиче- ских пара- метров расте- ний; – характер связей хозяй- ственно по- лезных при- знаков расте- ний с биофи- зическими и физиоло- го-биохими- ческими па- раметрами растений	– о теорети- ческих осно- вах биофи- зических и биохимиче- ских методах исследования растений; – о принци- пах работы приборов для регистрации биофизиче- ских и фи- зиолого-био- химических параметров растений; – о характере связей хо- зяйственно полезных признаков растений с биофизиче- скими и фи- зиолого-био- химическими параметрами растений	ния: – о теорети- ческих осно- вах биофизи- ческих и биохимиче- ских методах исследования растений; – о принци- пах работы приборов для регистрации биофизиче- ских и фи- зиолого-био- химических параметров растений; – о характере связей хо- зяйственно полезных признаков растений с биофизиче- скими и фи- зиолого-био- химическими параметрами растений	ские основы биофизиче- ских и биохи- мических методов ис- следования растений; – принципы работы при- боров для регистрации биофизиче- ских и фи- зиолого-био- химических параметров растений; – характер связей хо- зяйственно полезных признаков растений с биофизиче- скими и фи- зиолого-био- химическими параметрами растений	доклады, ответы на вопросы зачёта
Уметь: – использовать физико-химические подходы в иссле- дованиях физиоло- гических и биохи- мических процес- сов растений; – осуществлять си- стемный анализ комплекса биофи- зических и биохи- мических парамет- ров растений	Не умеет: – использо- вать физи- ко-химичес- кие подходы в исследовани- ях физиоло- гических и биохимиче- ских процес- сов растений; – осуществ- лять систем- ный анализ комплекса	Обладает фрагмен- тарными умениями: – использо- вать физико- химические подходы в исследова- ниях физио- логических и биохимиче- ских про- цессов рас- тений;	В целом умеет: – использо- вать физи- ко-химическ ие подходы в исследова- ниях физио- логических и биохимиче- ских процес- сов растений; – осуществ- лять систем- ный анализ	Уверенно использует физико- химические подходы в исследова- ниях физио- логических и биохимиче- ских процес- сов растений; уверенно осуществляет системный анализ ком-	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	биофизиче- ских и био- химических параметров растений	– осуществ- лять си- стемный анализ ком- плекса био- физических и биохимиче- ских пара- метров рас- тений	комплекса биофизиче- ских и био- химических параметров растений	плекса био- физических и биохимиче- ских пара- метров рас- тений	
Владеть: – биофизическими и биохимическими методиками оцен- ки физиологиче- ского состояния растений; –	Не владеет биофизиче- скими и био- химическими методиками оценки фи- зиологиче- ского состоя- ния растений;	Нет уверен- ного владе- ния биофи- зическими и биохимиче- скими мето- диками оценки фи- зиологиче- ского состо- яния расте- ний;	Уверенно владеет ря- дом биофи- зических и биохимиче- ских методик оценки фи- зиологиче- ского состо- яния расте- ний	Отлично владеет ря- дом биохимиче- ских методик оценки фи- зиологиче- ского состо- яния расте- ний;	Реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Материалы для оценки знаний, умений, навыков подготовлены в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств»

7.3.1 Оценочные средства по компетенциям: ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам; ПК-4 – владение современными биофизическими и биохимическими методами исследования растений и творчески использовать их для решения практических задач физиологии растений

7.3.1.1 Для текущего контроля по компетенциям: ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам; ПК-4 – владение современными биофизическими и биохимическими методами исследования растений и творчески использовать их для решения практических задач физиологии растений

Темы рефератов

1. Авторегуляция физико-химических процессов в клетках.
2. Использование биофизических подходов в растениеводстве.
3. Экспресс-методы оценки устойчивости растений, основанные на измерении электрических параметров растений.
4. Экспресс-методы оценки устойчивости растений, основанные на регистрации оптических параметров растений.
5. Современные представления о механизмах формирования биопотенциалов.

Темы докладов

1. Условия, необходимые для сравнения различных видов растений по устойчивости к повреждающим факторам среды.
2. Прямые и косвенные методы оценки устойчивости растений к факторам среды; достоинства и недостатки.
3. Количественные подходы к сравнению различных методов оценки устойчивости растений.
4. Молекулярные маркеры устойчивости растений: современное состояние и перспективы.
5. Современная приборная база для оценки устойчивости растений к факторам среды.

7.3.1.2 Для промежуточного контроля по компетенциям: ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и

докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам; ПК-4 – владение современными биофизическими и биохимическими методами исследования растений и творчески использовать их для решения практических задач физиологии растений

Вопросы к зачету с оценкой

1. В чем преимущества и недостатки прямого метода оценки устойчивости растений?
2. В чем преимущества и недостатки косвенных методов оценки устойчивости растений?
3. Каковы наиболее существенные характеристики метода оценки устойчивости?
4. Что такое дифференцирующая способность метода?
5. Что такое достоверность оценки?
6. Сорта-индикаторы и требования к ним.
7. Методы оценки и технология оценки устойчивости.
8. Биологическая и агрономическая устойчивость растений.
9. Почему мембраны считаются первичными мишенями стрессовых воздействия?
10. Какие изменения происходят в клеточных мембранах при действии повреждающих факторов?

Примеры практических заданий к зачёту

Задание 1. Сравните известные вам способы повышения морозоустойчивости растений. Какие из них, на ваш взгляд, являются более эффективными?

Задание 2. Сравните известные вам способы оценки засухоустойчивости растений. Укажите, какие достоинства и ограничения имеют названные вами методы.

Задание 3. Сравните известные вам способы повышения морозоустойчивости растений. Какие из них, на ваш взгляд, являются более эффективными?

7.3.2 Оценочные средства по компетенциям: УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

7.3.2.1 Для текущего контроля по компетенциям: УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Темы рефератов

1. Количественные характеристики биологических мембран и их зависимость от факторов внешней среды.
2. Химический и электрохимический потенциал на мембранах растительных клеток, их зависимости от внешних условий.
3. Изменения физиолого-биохимических параметров растительной клетки при понижении температуры.
4. Изменения физиолого-биохимических параметров растительной клетки при повышении температуры.
5. Изменения физиолого-биохимических параметров растительной клетки при повышении концентрации солей в окружающей среде

Темы докладов

1. История развития методов оценки устойчивости растений.
2. Методология создания способов оценки устойчивости растений к повреждающим факторам внешней среды.
3. Современные практики использования косвенных методов оценки устойчивости растений к абиотическим стрессам.
4. Приборы, предлагаемые для оценки реакции растений на изменение факторов внешней среды.
5. Перспективы использования молекулярно-генетических подходов для разработки методов оценки устойчивости растений.

7.3.2.2 Для промежуточного контроля по компетенциям: УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Как можно зарегистрировать физико-химические изменения в мембранах?

2. Какие физико-химические изменения происходят в клетках растений в ходе холодового закаливания?
3. Какие виды (формы) флуоресценции можно зарегистрировать в зелёном листе?
4. Какие параметры термограмм послесвечения наиболее пригодны для оценки морозоустойчивости?
5. Какие электрические характеристики растений наиболее пригодны для оценки морозоустойчивости?
6. Сравните различные известные вам способы оценки жароустойчивости растений.
7. Сравните различные известные вам способы оценки жароустойчивости растений.
8. Сравните различные известные вам способы оценки устойчивости растений к закислению почвы.
9. Сравните различные известные вам способы оценки солеустойчивости растений.
10. Сравните различные известные вам способы оценки устойчивости растений к токсическим газам.

11. Примеры практических заданий к зачёту

Задание 1. Вам предложили использовать некий химический препарат для повышения эффективности закаливания растений. Предложите схему опыта для проверки эффективности действия этого препарата.

Задание 2. Перечислите физико-химические показатели растений, которые могли бы быть косвенными признаками для диагностики морозоустойчивости растений. Обоснуйте свой выбор этих показателей.+

Задание 3. Основываясь на характере изменения физико-химических параметров растительной клетки при холодовом стрессе, предложите метод оценки устойчивости растений к низким положительным температурам

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Методы определения устойчивости растений» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы аспирантов с источниками литературы, их систематизация;

2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен.

Доклад — это краткое публичное устное изложение результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Доклады направлены на более глубокое самостоятельное изучение аспирантами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

Данный метод обучения используется в учебном процессе при проведении семинарских занятий. Его задачами являются:

1. Формирование умений аспирантов самостоятельно работать с источниками литературы, их систематизировать, сравнивать со своими экспериментальными данными.
2. Развитие навыков логического мышления, формирования своей точки зрения на исследуемое явление.
3. Развитие навыков изложения своих мыслей и идей перед аудиторией, умения уверенно пользоваться научной терминологией.

Доклад должен представлять аргументированное изложение определенной темы. Доклад должен быть структурирован (по главам, разделам, па-

раграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение. В ходе доклада должны быть сделаны ссылки на использованные источники. В зависимости от тематики доклада он может иметь мультимедийное сопровождение, в ходе доклада могут быть приведены иллюстрации, таблицы, схемы, макеты, документы и т. д. В ходе доклада может быть использована доска, флип-чарт для иллюстрации излагаемых тезисов.

Критериями оценки доклада являются: новизна и оригинальность материала, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к изложению и оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к сопровождению доклада иллюстративным материалом.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — доклад не представлен, тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценочный лист реферата (доклада)

ФИО обучающегося _____
 Группа _____ преподаватель _____
 Дата _____

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Оценка
Качество		
Соответствие содержания заданию		
Грамотность изложения и качество оформления		
Самостоятельность выполнения,		
Глубина проработки материала,		
Использование рекомендованной и справочной литературы		
Обоснованность и доказательность выводов		
<i>Общая оценка качества выполнения</i>		
Защита реферата (Представление доклада)		
1. Свободное владение профессиональной терминологией		
2. Способность формулирования цели и основных результатов при публичном представлении результатов		
3. Качество изложения материала (презентации)		
<i>Общая оценка за защиту реферата</i>		
Ответы на дополнительные вопросы		
Вопрос 1.		

Вопрос 2.		
Вопрос 3.		
Общая оценка за ответы на вопросы		
Итоговая оценка		

Критерии оценки на зачёте с оценкой

Оценка «зачёт, отлично» — выставляется обучающемуся, показавшему все-сторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «зачёт хорошо» — выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «зачёт удовлетворительно» — выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «незачёт» — выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Кощаев А.Г., Плутахин Г.А. Биофизика. М. : Лань, 2012. - г.
2. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. М.; Дрофа, 2010. – 638 с.

Дополнительная учебная литература

1. Биофизика. Под ред. В.Г.Артюхова. – М., Академический Проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2009. – 294 с.
2. Рубин А.Б. Биофизика.т.1, Теоретическая биофизика, М., Книжный дом «Университет» -. 1999. – 448с.
3. Рубин А.Б. Биофизика.т.2, Биофизика клеточных процессов, М., Книжный дом «Университет» -. 2000. – 467с.

3. Основы физики и биофизики. Журавлёв А.И., Белановский А.С., Новиков В.Э. и др.; под редакцией А.И.Журавлёва. – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 384 с.

4. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (методическое руководство). Под ред. Г.В.Удовенко. – Ленинград, ВИР, 1988.–228 с.

5. Ревин В.В., Максимов Г.В., Кольс О.Р. Биофизика. Саранск, Изд-во Мордовского университета. – 2002. – 156 с.

6. Нобел П. Физиология растительной клетки (физико-химический подход). 1973.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/
4	Elsevier	Универсальная	https://www.elsevier.com/
5	ScienceDirect	Универсальная	http://www.sciencedirect.com
6	FindPatent.ru	Патенты	https://findpatent.ru/
7	Патентная база КубГАУ	Патенты	

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о самостоятельной работе обучающихся. Утв. ректором КубГАУ 05.05.2014 г. <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/35.pdf>

2. Электронные варианты методических указаний и учебных и методи-

ческих пособий для изучения дисциплины «Методы определения устойчивости растений», расположенные на странице кафедры физиологии и биохимии растений на сайте университета. Режим доступа:
<https://kubsau.ru/education/chairs/veget-phys/doc/>

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

11.1 Перечень лицензионного ПО.

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Система тестирования INDIGO	Тестирование
3	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
4	ABBYY FineReader 14	Распознавание текста

11.2 Перечень свободно распространяемого ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Gimp	Графический редактор

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий		
Компьютерный класс, 316 ЗР	Персональные компьютеры	13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		MS Office Standart 2013 Корпоративный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г. MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 Dr. WebСерийный номер б/н от 28.06.17
Лекционная аудитория № 112 ЗР	Проектор BenQSP 2000,экран проектора, ноутбук Asus, аудиосистема (колонки), доска настенная, парты.	13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012 MS Office Standart 2013 Корпоративный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г. MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 Dr. WebСерийный номер б/н от 28.06.17
Лекционная аудитория № 110 ЗР	Проектор BenQSP 2000,экран проектора, ноутбук Asus, аудиосистема (колонки), доска настенная, парты.	13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012 MS Office Standart 2013 Корпоративный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г. MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 Dr. WebСерийный номер б/н от 28.06.17
Лекционная аудитория № 109 ЗР	Проектор BenQSP 2000,экран проектора, ноутбук Asus, аудиосистема (колонки), доска настенная, парты.	13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012 MS Office Standart 2013 Корпоративный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г. MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 Dr. WebСерийный номер б/н от 28.06.17

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лабораторных занятий № 101 ЗР	Доска ДК11Э2410, столы лабораторные двухсторонние, рол-штора на окна, шкаф сушильный. шкаф вытяжной	
Аудитория для лабораторных занятий № 100 ЗР	Доска ДК11Э2410, рола штора на окна, столы лабораторные двухсторонние, шкаф сушильный.	
Аудитория для лабораторных занятий № 118 ЗР	Доска ДК11Э2410, столы лабораторные двухсторонние, рол-штора на окна, шкаф вытяжной.	
Помещения для самостоятельной работы		
Аудитория для самостоятельной работы аспирантов № 107 ЗР	НоутбукAsus, интернет, столы, стулья, жалюзи Стол� лабораторные, Шкаф вытяжной, шкаф ламинарный, шкаф вакуумей, холодильник лабораторный, Спектрофотометр, рефрактометр, газовый хроматограф, установка для электрофореза, весы лабораторные, термостаты, иономер, микроскопы, шкафы сушильные, набор химической посуды.	13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012 MS Office Standart 2013 Корпоративный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г. MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 Dr. WebСерийный номер б/н от 28.06.17