

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

07.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.25 Основы научно-исследовательской деятельности

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

19.03.01 Биотехнология

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Биотехнология

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	36	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 19.03.01 Биотехнология

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью доктора наук и ученым званием "доцент"	ЛКСиБТ	СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра лесных культур, селекции и биотехнологии

(наименование кафедры)		
07.02.2022	протокол №	10
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Чикилев Виталий Алексеевич, Директор ООО «Казанское»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	знания: естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий умения: выполнять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критического анализа, обобщения и представления навыки: поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, её критического анализа, обобщения и представления
	УК-1.2 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	знания: методов систематизации информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи умения: систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников навыки: получения информации из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	знания: методов решения задач при проведении научно-исследовательской деятельности умения: аргументировать свой выбор решения задачи навыки: выбирать оптимальный вариант решения задачи
	УК-1.4 Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников	знания: вариантов решения проблемных ситуаций при проведении научных исследований умения: разрабатывать варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и навыки: критического анализа доступных источников информации
	УК-1.5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	знания: понятийного аппарата науки умения: формулирования и аргументирования выводов и суждений при проведении научных исследований навыки: формулирования и аргументирования выводов и суждений при проведении научных исследований

2. УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы	знания: методов эффективного использования временных ресурсов, в том числе при наличии ограничений умения: эффективного использования временных ресурсов, в том числе при наличии ограничений навыки:
	УК-6.2 Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе	знания: умения: навыки: построения и реализации персональной траектории непрерывного образования и саморазвития на его основе
3. ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Знает методологию проведения научных экспериментов с использованием современного научного оборудования и инструментов, знает методические подходы для наблюдения, измерения, обработки и интерпретации данных с применением информационных технологий.	знания: методологии проведения научных экспериментов с использованием современного научного оборудования и инструментов, методических подходов для наблюдения, измерения, обработки и интерпретации данных с применением информационных технологий. умения: навыки:
	ОПК-7.2 Умеет планировать и проводить экспериментальные исследования, проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием современных методов, приборов, инструментов и информационных	знания: умения: планировать и проводить экспериментальные исследования, проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием современных методов, приборов, инструментов и информационных технологий. навыки:
	ОПК-7.3 Владеет навыками планирования и проведения научных экспериментов, наблюдения и измерения, обработки и интерпретации данных.	знания: умения: навыки: планирования и проведения научных экспериментов, наблюдения и измерения, обработки и интерпретации данных.

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Философия (УК-1), Математика (УК-1), Информационные технологии (УК-1), Физика (УК-1), Химия (УК-1), Начертательная геометрия и инженерная графика (УК-1), Введение в инженерную деятельность (УК-1), Введение в инженерную деятельность (УК-6); практик: Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (ОПК-7)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-6), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-7)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
1. Основы научного познания мира	19	УК-1, УК-6
Лекция. Введение в дисциплину. Наука и ее роль в современном обществе.	2	
Лекция. Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации и других странах	2	
Лекция. Основы методологии и методов научного	4	
Практическое занятие. Основные термины и определения (составление кроссворда)	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1) Проработка конспекта лекций и литературы; 2) Выполнение расчетно-графических заданий; 3) Подготовка отчета по практическим работам.	9	
2. Основы планирования и постановки экспериментов	29	ОПК-7, УК-1, УК-6
Лекция. Организация научных исследований	2	
Лекция. Основы работы с научной литературой	4	
Лекция. Планирование и проведение эксперимента	4	
Практическое занятие. Анализ научных статей	4	
Практическое занятие. Проведение патентного поиска	4	

Практическое занятие. Составления плана проведения научных исследований	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1) Проработка конспекта лекций и литературы; 2) Выполнение расчетно-графических заданий; 3) Подготовка отчета по практическим работам.	9	
3. Основы математической обработки эмпирического материала	37	ОПК-7, УК-1
Лекция. Статистические характеристики выборок	2	
Лекция. Статистическая оценка различий между выборками	2	
Лекция. Основы корреляционного и регрессионного анализа	4	
Лекция. Основы кластерного анализа многомерных объектов	2	
Практическое занятие. Описательная статистика выборки	4	
Практическое занятие. Оценка различий между выборками с применением t-критерия Стьюдента	2	
Практическое занятие. Оценка различий между средними выборок с применением дисперсионного анализа	2	
Практическое занятие. Определение меры связи между выборками с расчетом коэффициента корреляции	2	
Практическое занятие. Определение характера и меры связи между выборками с применением регрессионного анализа	4	
Практическое занятие. Проведение кластерного анализа многомерных объектов	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1) Проработка конспекта лекций и литературы; 2) Выполнение расчетно-графических заданий; 3) Подготовка отчета по практическим работам.	9	
4. Подготовка, оформление и защита научной работы	23	ОПК-7, УК-6
Лекция. Виды научных работ и требования к их структурным компонентам	4	
Лекция. Написание научных работ	2	
Лекция. Оформление и защита научных работ	2	
Практическое занятие. Составление плана дипломного проекта	2	
Практическое занятие. Оформление научной статьи по требованиям журнала	2	
Практическое занятие. Оформление научной статьи для сборника трудов по требованиям	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1) Проработка конспекта лекций и литературы; 2) Выполнение расчетно-графических заданий; 3) Подготовка отчета по практическим работам.	9	
Иная контактная работа: консультации	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных

занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Денисов, Сергей Александрович. Методы научно-технического творчества в лесном деле [Текст] : учебное пособие : [для направления "Лесное дело"] / С. А. Денисов, В. А. Закамский; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образ. учреждение высш. образования "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: [ПГТУ], 2017. - 127 с. ISBN 978-5-8158-1901-6. Экземпляры: всего 14.	14 / https://portal.volgatech.net/books/Denisov_metodi_naychno_texnicheskogo_tvorchestva_lesnom_dele_2017.pdf
2.	Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. М.: Дашков и К, 2008. - 242 с. ISBN 978-5-91131-310-4. Экземпляры: всего 15.	15
3.	Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. 3-е изд. М.: Дашков и К, 2010. - 242, [1] с. ISBN 978-5-394-00392-9. Экземпляры: всего 28.	28
4.	Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований [Текст] : [учебное пособие для бакалавров] / М. Ф. Шкляр. 5-е изд. Москва: Дашков и К, 2014. - 243 с. ISBN 978-5-394-02162-6. Экземпляры: всего 5.	5
5.	Демаков, Юрий Петрович. Лесные культуры. Методология научных исследований [Текст] : учебное	55 / https://portal.volgatech.net/b

	пособие / Ю. П. Демаков, Д. И. Мухортов, В. Г. Краснов ; под общей редакцией Ю. П. Демакова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2021. - 187, [1] с. ISBN 987-5-8158-2213-9. Экземпляры: всего 55.	ooks/Demakov_Lesnyye_kul tury_Metodologiya_nauchny kh_issledovaniy_2021.pdf
6.	Соколов, Петр Алексеевич. Вариационная статистика [Текст] : учеб. пособие для студентов специальности 31.12 заоч. формы обучения / П. А. Соколов, В. Л. Черных. Йошкар-Ола: МарПИ, 1990. - 99 с. ISBN 5-230-00330-8. Экземпляры: всего 50.	50
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	343 (I)	Весы ВЛТЭ-500 с калибровочной гирей 500г F2 (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+ монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Установка для пробного проращивания семян типа "Якобсона" (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, MapInfo Professional, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, Комплект программ серии «Эколог», ForestDB, mdo41, mdo51, mdo54, mdo55, Michxod v3, Proba2, Proba2011, Prognoz 2.1, SortTovTab4_1, Sosna99, Xod1, Raspver, Autodesk Inventor Professional, КОМПАС-3D V19
2.	344 (I)	Стенды-планшет на пласт из 3-х ч (1), Телевизор цветной PANASONIC (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio

			Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, MapInfo Professional, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, Комплект программ серии «Эколог», ForestDB, mdo41, mdo51, mdo54, mdo55, Michxod v3, Proba2, Proba2011, Prognoz 2.1, SortTovTab4_1, Sosna99, Xod1, Raspver, Autodesk Inventor Professional, КОМПАС-3D V19
3.	517 (I)	Персональный компьютер 1 (1), Персональный компьютер 2 (20), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, MapInfo Professional, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, Комплект программ серии «Эколог», ForestDB, mdo41, mdo51, mdo54, mdo55, Michxod v3, Proba2, Proba2011, Prognoz 2.1, SortTovTab4_1, Sosna99, Xod1, Raspver, Autodesk Inventor Professional, КОМПАС-3D V19

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Вопрос 1: Какой коэффициент нужно использовать для оценки тесноты линейной связи между двумя переменными?

Варианты ответов:

- 1 - коэффициент детерминации;
- 2 - коэффициент корреляции;
- 3 - коэффициент асимметрии;
- 4 - коэффициент вариации.

Вопрос 2: Наука - это:

Варианты ответов:

- 1 - поиск новых знаний или систематическое расследование с целью установления фактов;
- 2 - метод исследования некоторого явления в управляемых наблюдателем условиях;
- 3 - сфера человеческой деятельности, в которой происходит выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности;
- 4 - совокупность процессов, процедур и методов приобретения знаний о явлениях и закономерностях объективного мира.

Вопрос 3: Предмет исследования- это:

Варианты ответов:

- 1 - особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе;
- 2 - то, что в самом общем виде должно быть получено в конечном итоге работы
- 3 - то, что будет взято учащимся для изучения и исследования
- 4 - научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно.

Вопрос 4: Объект исследования- это:

Варианты ответов:

- 1 - процесс или явление действительности с которой работает исследователь;
- 2 - особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности;
- 3 - исследовательская операция, состоящая в выявлении нарушенных связей между элементами какой-либо педагогической системы или процесса, обеспечивающими в своем единстве их развитие;
- 4 - серия операций, уточняющих и конкретизирующих поисково-исследовательскую деятельность.

Вопрос 5: К неопубликованным источникам информации относятся:

Варианты ответов:

- 1 - диссертации и научные отчеты;
- 2 - все ответы верны;
- 3 - переводы иностранных статей и депонированные рукописи;
- 4 – тезисы доклада

Вопрос 6: К общелогическим методам и приемам познания не относится:

Варианты ответов:

- 1 - анализ;
- 2 – синтез;
- 3 – абстрагирование;
- 4 – эксперимент.

Вопрос 7: Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета:

Варианты ответов:

- 1 - Анализ;
- 2 – Синтез;
- 3 – Индукция;
- 4 – Дедукция.

Вопрос 8: Метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый:

Варианты ответов:

- 1 – Наблюдение;
- 2 – Эксперимент;
- 3 – Аналогия;
- 4 – Синтез.

Вопрос 9: Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей:

Варианты ответов:

- 1 - Моделирование
- 2 - Аналогия
- 3 - Эксперимент
- 4 - Синтез

Вопрос 10: Метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям:

Варианты ответов:

- 1 - Анализ
- 2 - Синтез
- 3 -Индукция
- 4 - Дедукция

Вопрос 11: Система знаний о природе, обществе и мышлении, накопленных человечеством в ходе общественно-исторической жизни, которая представляет собой особую целенаправленную деятельность по производству новых, объективных знаний – это...

Варианты ответов:

- 1 - опыт
- 2 - наука
- 3 - философия
- 4 - естествознание

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Основы научного познания мира

- 1. Что такое наука?
- 2. Какова роль науки в формировании картины мира?
- 3. Какова роль науки в современном обществе?
- 4. Какие основные концепции современной науки вам известны?
- 5. Какая главная социальная роль науки в современном обществе?

6. Какие основные функции науки вам известны? В чем их назначение?
7. Какой Федеральный закон РФ регулирует отношения между субъектами научной и научно_технической деятельности, органами власти и потребителями научной продукции?
8. Кто организует, руководит и выполняет научно-исследовательскую работу?
9. Расскажите об организационной структуре науки в России.
10. Высший научный орган Российской Федерации.
11. Назовите основную цель деятельности Российской академии наук.
12. Как происходит подготовка и аттестация научных и педагогических кадров в Российской Федерации.
13. Какие научные степени и научные звания введены в Российской Федерации?
14. Какие качества необходимы специалистам высшей квалификации?
15. Цель и основные задачи научной работы студентов.
16. В чем отличие формы выполнения учебно-исследовательской работы от научно_исследовательской?
17. Дайте определение термина “научно-технический потенциал”.
18. Раскройте содержание научно-технического потенциала и перечислите его составляющие.
19. Дайте общую характеристику основным составляющим научно-технического потенциала.
20. Каковы цель и задачи науки?
21. Дайте классификацию наук.
22. Дайте понятие фундаментальным, прикладным и поисковым исследованиям.
23. Раскройте содержание проблемы, гипотезы и теории как структурных компонентов теоретического познания.
24. Раскройте содержание понятия, категории, закона, концепции, аксиомы, принципов как структурных компонентов теории познания.
25. Перечислите этапы научно-исследовательской работы и дайте общую характеристику каждому из них.
26. Дайте определение терминов “метод” и “методология”.
27. Какова методология научного исследования.
28. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждому из них.
29. Назовите специальные методы научного исследования в биотехнологии, определите их значимость и необходимость.
30. Что является источником научных исследований?

31. Что понимается под научным наблюдением и экспериментом, чем они различаются?
32. Какие существуют виды экспериментов? Ответ поясните примерами.
33. Что понимается под единицей наблюдения, выборкой и генеральной совокупностью?
34. Что понимается под выборочным методом обследования?
35. Что понимается под репрезентативностью и рандомизацией?
36. Какие существуют способы отбора единиц наблюдения из генеральной совокупности?
37. Что такое ошибка измерения (оценки) и какие существуют виды ошибок?
38. Какие признаки используются при оценке состояния объекта исследования?
39. Что понимается под приближенными числами и каковы правила работы с ними?
40. Что понимается под планированием проведения эксперимента и что при этом необходимо предусмотреть?
41. Что включает в себя план (программа) проведения эксперимента?
42. Какие можно выделить варианты лесокультурных экспериментов?
43. Что понимается под схемой опыта?
44. Что понимается под методом организованных повторений опыта?
45. Что понимается под полным факториальным экспериментом и как составляются матрицы его планирования?
46. Какие существуют схемы закладки многолетних экспериментов?

2. Основы планирования и постановки экспериментов

47. Расскажите о роли планирования в научном исследовании.
48. Что вы понимаете под научным направлением?
49. Дайте понятие научной проблеме.
50. В каких документах формулируются актуальные направления и комплексные проблемы исследования?
51. Перечислите основные требования предъявляемые к выбору темы научного исследования.
52. Перечислите этапы научного исследования.
53. Цель и основные задачи научно-технического прогнозирования.
54. Перечислите основные задачи прогнозирования фундаментальных, поисковых, прикладных исследований и опытно-конструкторских работ.
55. Назовите прогнозы по формам обоснования управленческих решений и по временному признаку и дайте общую характеристику каждому из них.
56. Перечислите основные методы прогнозирования и изложите в общих чертах их характеристики.
57. Назовите основные средства поиска и сбора научной информации. В чем их

назначение?

58. Какую роль в процессе сбора, анализа и систематизации источников информации играет научно-справочный аппарат книги?
59. Охарактеризуйте элементы научно-справочного аппарата книги. В чем заключаются их основные функции?
60. Перечислите основные методы разметок. В чем их назначение?
61. Назовите основные формы записей прочитанных литературных источников и раскройте их содержание.
62. Каковы основные методологические приемы знакомства с научной литературой; охарактеризуйте каждый из них?
63. Перечислите некоторые приемы чтения книг, позволяющие более эффективно усваивать их содержание.
64. Раскройте технику сбора первичной научной информации ее фиксацию и хранение.
65. Расскажите о примерах умения читать книгу.

3. Основы математической обработки эмпирического материала

66. Что является основной задачей математической статистики?
67. Каковы основные характеристики выборок при качественной изменчивости признаков?
68. Какие существуют виды средних величин?
69. Каковы основные свойства среднего арифметического значения параметра в выборке?
70. Что такое мода и что такое медиана статистических рядов?
71. Назовите основные характеристики изменчивости признаков в выборках и перечислите их основные свойства.
72. Что понимается под уровнем вероятности или надежности оценки?
73. Каков смысл коэффициентов асимметрии и эксцесса рядов распределения значений показателей в выборках?
74. По каким критериям оценивается принадлежность сомнительных значений показателей в выборках?
75. По каким параметрам и критериям проводят проверку достоверности различий показателей в выборках?
76. Что является сущностью дисперсионного анализа и в каких случаях его используют?
77. Что понимается под наименьшей существенной разностью и как она вычисляется?
78. Как вычисляется доля влияния фактора при проведении дисперсионного анализа?
79. С помощью каких показателей оценивают степень различия значений показателей в выборках?

- 80. Что такое коэффициент корреляции? В каких пределах он изменяется и что отражает?
- 81. Что отражает коэффициент детерминации и в каких пределах он изменяется?
- 82. Что такое коэффициент сходства Жаккара? В каких пределах он изменяется и в каких случаях его используют?
- 83. Что такое кластерный анализ и каково его предназначение?
- 84. Какая задача решается при регрессионном анализе выборок?

4. Подготовка, оформление и защита научной работы

- 85. Раскройте особенности научной работы.
- 86. Перечислите основные виды литературной продукции, в которых описываются и оформляются результаты научной работы, и раскройте основное назначение каждого из них.
- 87. Назовите основные организационные формы передачи результатов научной работы.
- 88. Что воплощается в нормах научной этики?
- 89. Назовите цель, задачи и требования к курсовой работе.
- 90. Перечислите основные рекомендации, необходимые при написании курсовой работы.
- 91. Какую цель преследует выполнение дипломной работы?
- 92. Каким требованиям должна соответствовать дипломная работа?
- 93. Каковы структура дипломной работы и требования к ее структурным элементам?
- 94. Чем необходимо руководствоваться при выборе темы дипломной работы?
- 95. Назовите обязанности руководителя дипломной работы.
- 96. Перечислите основные этапы в организации выполнения дипломной работы.
- 97. Каковы общие рекомендации, необходимые при написании дипломной работы?
- 98. Назовите основные элементы структуры научного произведения и охарактеризуйте каждый из них.
- 99. Что такое рубрикация научной работы?
- 100. Перечислите основные приемы изложения научных терминов и раскройте содержание каждого из них.
- 101. Назовите характерную особенность языка письменной научной речи.
- 102. Что такое стиль письменной научной речи?
- 103. Каков период “вылеживания” научной работы?
- 104. Назовите важнейшие условия предупреждения ошибок в научной работе.
- 105. Изложите методику работы над изложением результатов исследования.
- 106. Раскройте особенности подготовки структурных частей научной работы: введения, заключения, приложений, аннотаций, реферата и т. д.

107. Перечислите общие требования к оформлению научных работ.
108. Изложите особенности текстовой части научных работ.
109. Каковы правила оформления иллюстративного материала?
110. Раскройте особенности подготовки к защите научных работ.
111. В чем заключается подготовка текста выступления на защите научной работы?