

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

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

14.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.3 Методы научно-технического творчества

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

35.03.01 Лесное дело

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Лесное хозяйство

Курс 2
Семестр 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	60	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	4	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.01 Лесное дело

Программу составили:

	ЛВиЛУ	СОГЛАСОВАНО	В.А. Закамский
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра лесоводства и лесоустройства

	(наименование кафедры)	
03.02.2025	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	О.Н. Бажин
		(И.О. Фамилия)

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

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	О.Н. Бажин
		(И.О. Фамилия)

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

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

Эксперт(ы): Глушкова Юлия Павловна, начальник отдела лесных ресурсов Министерства природных ресурсов, экологии и охраны окружающей среды Республики Марий Эл

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2025 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	<p>знания: основные законы естественнонаучных дисциплин, необходимые для использования в профессиональной деятельности; аналитические и численные методы для анализа математических моделей;</p> <p>умения: использовать организацию и планирование эксперимента, наблюдения при исследовании лесных и урбоэкосистем;</p> <p>навыки: навыками: планирования эксперимента, сбора и обработки полевых материалов; применения: основных принципов математического моделирования лесных объектов с позиций системного подхода использования вероятностных моделей для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; навыками работы с геоинформационными пакетами; сбора, систематизации и обработки пространственной информации на различных уровнях; картографическая интерпретация результатов съемок местности и материалов дистанционного зондирования Земли; составление тематических оценочных и прогнозных карт; создание отраслевого кадастра.</p>
	УК-1.2 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<p>знания: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; методологические подходы к проведению научных исследований в лесном хозяйстве, методики сбора и обработки информации по лесохозяйственному направлению исследований</p> <p>умения: проводить информационный поиск, планировать сбор и обработку данных для обоснования решений при проведении объектов лесного и лесопаркового хозяйства;</p> <p>навыки: Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p>

	УК-1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	знания: Знает методы и способы решения задач, аргументировать выбор метода решения умения: создавать и использовать картографические материалы и ГИС в научно-исследовательской деятельности, при сборе и обработке пространственно-временных данных; навыки: Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор
--	---	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Философия (УК-1), Математика (УК-1), Физика (УК-1), Химия (УК-1), Начертательная геометрия и инженерная графика (УК-1), Информационные технологии (УК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Информационные технологии в отрасли (УК-1), Основы технологического предпринимательства (УК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-1)

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: классическая лекция, мини-проекты, задания

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Разработка тех. задания, программа и методики. Организация полевых работ.	52	УК-1
Лекция. Лекция №1. Роль и место научных исследований в ускорении темпов научно-технического прогресса. Методы научного познания и его формы. Основные этапы научных исследований, их цель, содержание и взаимосвязь. Исторические аспекты в развитии науки о лесе.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №1. Выбор темы НИРС	2	
Лекция. Лекция № 2. Этапы научной работы и их значение. Предварительный выбор темы и разработка технического задания. Информационный поиск. Его значение для НИР;	2	

анализ литературных сведений. Патентные исследования - цель, значение, порядок проведения. Оформление заявки на предлагаемое изобретение. Права изобретателя.		
Практическое занятие. Практическое занятие № 2. Разработка технического задания. Основные этапы научных исследований, их цель, содержание и взаимосвязь	2	
Лекция. Лекция № 3. Разработка программы исследований, программные вопросы. Основные принципы составления методики. Разработка методики исследования. Наиболее часто используемые методики в лесоводственных исследованиях.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие № 3. Разработка программы и методики исследований	4	
Лекция. Лекция 4. Планирование эксперимента. Понятие о плане эксперимента, методы планирования; области эксперимента, классификация планов. Необходимое количество наблюдений. Выбор основных методов обработки полевых материалов	2	
Практическое занятие. Практическое занятие № 4. Разработка программы и методики исследований. Анализ экспериментальных данных, группировка собранного полевого материала	2	
Лекция. Лекция 5. Средства измерений, применяемые в лесном хозяйстве. Способы измерений. Автоматизация измерений. Международная система единиц СИ и русские меры. Цели и задачи подготовительных работ. Особенности сбора материалов в полевых условиях. Техника безопасности при передвижении в автотранспорте. Тб при передвижении на вертолетах, водном транспорте. Тб при рубке модельных деревьев и работе с режущим инструментом. Ориентировка в лесных массивах. Некоторые обязательные сведения по оказанию первой помощи пострадавшим.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие № 5. Определение объема исследований и выбор средств измерений	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение курсового проекта, изучение дополнительного материала, написание мини-докладов	30	
Обработка данных. Оформление НИРС	56	УК-1
Лекция. Лекция № 6. Анализ экспериментальных данных, группировка собранного полевого материала. Ошибки измерений. Выявление и исключение грубых ошибок. Методы оценки вероятных распределений и их необходимость. Методы графического отображения экспериментальных данных. Сглаживание данных эксперимента.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие № 6. Организация полевых работ и техника безопасности. Автоматизация научных исследований. Графический анализ собранных	4	
Лекция. Лекция № 7. Основные статистические показатели большой и малой выборки, их смысл и значение в анализе полевого материала. Энтропия, ее расчет и смысл. Достоверность различия средних. Значение для анализа	2	

экспериментальных данных.		
Практическое занятие. Практическое занятие № 7. Выбор методов обработки собранной информации	2	
Лекция. Лекция № 8. Необходимость быстрых методов определения основных статистических параметров изучаемого явления в полевых условиях. Таблицы для быстрой обработки данных выборки. Определение статистических показателей \bar{X} , σ , M , S , R . Определение необходимого числа наблюдений по таблицам.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие № 8. Анализ и выводы по результатам обработки собранных материалов	4	
Практическое занятие. Практическое занятие №9. Сравнение выборок по их средним. Объединение выборок по их дисперсиям. Их значение в анализе экспериментального материала.	4	
Практическое занятие. Практическое занятие № 10. Составление списка литературы и библиографические ссылки. Рассмотрение и приемка законченных НИР. Требования к публикации.	2	
Практическое занятие. Требования к содержанию отчета по научно-исследовательской работе и его составление. ГОСТ на отчеты по НИР. Список литературы и библиографические ссылки. Рассмотрение и приемка законченных НИР. Требования к публикации	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, написание мини-докладов отчета по полевым работам.	30	
Иная контактная работа: зачет	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 Реферат должен содержать анализ сведений из различных опубликованных источников. Необходимо с максимальной полнотой использовать литературу, правильно, без искажения смысла, понять позицию авторов и верно передать ее в своей работе 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. Изучение дисциплины включает выполнение подготовки реферата. Реферат должен содержать анализ сведений из различных опубликованных источников. Необходимо с максимальной полнотой использовать литературу, правильно, без искажения смысла, понять позицию авторов и верно передать ее в своей работе, и т.д. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет.

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
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.	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 15.	https://portal.volgatech.net/books/Denisov_metodi_naychno_texnicheskogo_tvorchestva_lesnom_dele_2017.pdf
4.	Закамский, Владимир Александрович. Рекреационное лесопользование [Текст] : учебное пособие [для студентов специальностей 250201.65, 250110.51, 250109.51, направлений 250100.62, 022000.62]. Ч. 1 : Экологические основы, 2012. - 239 с. ISBN 978-5-8158-1008-2. Экземпляры: всего 40.	https://portal.volgatech.net/books/Zakamskij_Rekreacionoe_Lesopolzovanie.pdf
5.	Закамский, Владимир Александрович. Рекреационное лесоводство [Текст] : практикум / В. А. Закамский, Н. В. Андреев. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 139 с. Экземпляры: всего 85.	https://portal.volgatech.net/books/zakamskij-rekreacionoe-lesovod.pdf

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.	346 (I)	Проектор PJD5555W (1), Систем.блок P-Core 2/1024*2Mб/500Gb/клавиатура.+мы	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access,

		шь+коврик (1), Экран (1), Комплект учебной мебели (1)	Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	523 (I)	Видеопроектор BenQSP910 (1), Монитор LCD Samsung 192 V ,19" (1), Персональный компьютер-Моноблок Dell Inspiron 3277 21,5" Full (14), Телевизор плазменный 42"LG 42PG200R(1366x768,1500 кд/м2,20000:1,2x10Вт) (1), Экран настенный Rollifix Premium 240*240см с электропироводом (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

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.

Высокий уровень (0 - 8 баллов за вопрос)

10..Какова типа НИР направлены на изучение фундамента науки?

- 1) НИР прикладного характера;
- 2) НИР поискового характера;
- 3) НИР экспериментального характера.

11..НИР прикладного характера проводят с целью ...

- 1) обоснования научных путей и способов практической реализации имеющихся теоретических и методологических решений;
- 2) с целью использования основных положений для решения научных задач, вытекающих из потребности практики или возникающих при проведении прикладных исследований;

12..Какой из этапов НИР разрабатывается на основе научного прогнозирования, анализа передовых достижений отечественных и зарубежных, на основе результатов поисковых НИР и требований заказчика?

- 1) методическое задание;
- 2) техническое задание.

13..Раздел, в котором следует отразить полное и систематизированное изложение состояния вопроса на момент проведения данного исследования.

- 1) аналитический обзор;
- 2) техническое задание;
- 3) плановое задание.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое наука?
2. Что такое идея?
3. Проблема, причина, истина.
4. Гипотеза, эксперимент.
5. Часть эксперимента, выполняемая при определенном значении воздействующих на процесс факторов.
6. Для чего нужно изучать дисциплину «Методы научно-технического творчества»?
7. В каком разделе НИР следует отразить полное и систематизированное изложение состояния вопроса на момент проведения данного исследования?
8. Что предусматривает научно-технический прогресс (НТП)?

9. Порядок проведения НИР в лесном хозяйстве
10. Какие виды НИР существуют?
11. Раздел, в котором следует отразить полное и систематизированное изложение состояния вопроса на момент проведения данного исследования.
12. Что должно сочетаться с аналитическим обзором?
13. Чем должен завершаться аналитический обзор?
14. Где проводится план работы на весь срок проработки темы?
15. На основании какого ГОСТа происходит порядок изложения и оформления технического задания НИР?
16. На какой вопрос отвечает программа исследований?
17. С чем должно сочетаться программное исследование?
18. Чем должен завершаться аналитический обзор?
19. Какие разделы содержит методическая записка?
20. Куда отправляется на рассмотрение методическая записка?
21. Куда необходимо предоставить результаты НИР?
22. В каком порядке располагаются этапы проведения НИР?
23. Технологические и контрольные измерения в лесном хозяйстве.
24. Где производятся линейные и угловые измерения?
25. Каким методом можно определить площадь участка?
26. Каким образом устанавливается состав древостоя?
27. На каком месте ставится порода с наименьшим коэффициентом состава?
28. Если коэффициент состава колеблется от 0,2 до 0,6 - то перед названием породы ставится?
29. На чем основан метод определения среднего возраста элемента леса?
30. Сколько лет необходимо прибавить при определении возраста по мутовкам?
31. Как определяется средняя высота элемента леса?
32. При определении значения средней арифметической высоты в древос-тое высотой более 20 м необходимо к значению прибавить - ? %.
33. Какие способы используются для определения запаса древостоя?
34. Как определяется сумма площадей поперечного сечения деревьев?
35. Какая единица измерения соответствует сумме площадей сечений?
36. Что такое - запас древостоя леса?
37. Какое количество пробных площадок закладывается на эталонной площади?

