Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 20.09.2023 09:44:51
Уникальный программный ключ:
bdf6e99bfcc4944b52cae00e83cf259c6c85dda39624c7604c3fcac0cdef0efd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АПРОБАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки
35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) образовательной программы

Технология и оборудование лесопромышленных производств

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
очная

Красноярск 2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с актуализированным федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования магистратуры по направлению подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 01 августа 2017 № 735

Разработчики рабочей программы дисциплины:

к.э.н., доцент _____ С.О. Медведев
подпись

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры экономических и естественнонаучных дисциплин

от «31» марта 2023 г. протокол № 2

К.п.н., доцент, и.о. зав. кафедрой ЭиЕД _____ Девятловский Д.Н.
учёная степень, учёное звание, должность подпись фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала

от «11» апреля 2023 г. протокол № 2

К.т.н., доцент, зам. директора по УР _____ Соболев С.В.
учёная степень, учёное звание, должность подпись фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе ОПОП решением Ученого совета СибГУ им. М.Ф. Решетнева №11 от 30.06.2023 г.

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины
Методы и средства апробации результатов научных исследований
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Направленность (профиль)	Технология и оборудование лесопромышленных производств

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Цель и задачи изучения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины	- освоение знаний основных методов статистического анализа при принятии управленческих решений и внедрении технологических и продуктовых инноваций, основные принципы проведения эффективных научных исследований с точки зрения затрат средств и времени, а также обеспечивающих сохранность окружающей среды при минимальном расходе сырьевых ресурсов.
1.2.	Задачи изучения дисциплины:	- повышение уровня подготовки молодых специалистов в плане вероятных в их дальнейшей самостоятельной деятельности теоретических и экспериментальных научных исследований; - приобретение навыков самостоятельной научной деятельности от априорного моделирования до планирования и реализации эксперимента; - умение строить математические модели исследуемых (или заданных) объектов исследования, проводить анализ моделей, правильно делать выводы, прогнозировать результаты, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам управления.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-1	Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий новых видов продукции деревообрабатывающего производства	ПК-1.1. Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке принципиально новых конкурентоспособных видов продукции деревообрабатывающего производства и технологических процессов на конкретном производстве ПК-1.2. Подготавливает производства к проведению опытных работ по освоению новых видов продукции и оборудования деревообрабатывающего производства ПК-1.3. Организует проведение пусконаладочных и экспериментальных работ при освоении новых технологических процессов и внедрении в производство новых видов продукции	**Знать:** 1. Методы оценки соответствия опытных партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства требованиям проектной документации 2. Перечень отечественных научно-исследовательских и проектных организаций в области деревообрабатывающего производства 3. Содержание отчетов о выполненных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах в сфере деревообрабатывающего производства 4. Порядок организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере деревообрабатывающего производства 5. Правила составления планов мероприятий по подготовке производства к проведению опытных работ 6. Технологический регламент производства продукции деревообработки 7. Правила составления актов о проведении опытных работ 8. Порядок организации планирования и

		деревообрабатывающего производства ПК-1.4. Организовывает выпуск опытных партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства ПК-1.5. Анализирует влияние новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества продукции деревообрабатывающего производства ПК-1.6. Внедряет прогрессивные технологические процессы, виды оборудования и технологической оснастки, средства автоматизации и механизации, управляющие программы, оптимальные режимы производства новых видов продукции деревообработки с обеспечением производства конкурентоспособной продукции и сокращения материальных и трудовых затрат на ее изготовление ПК-1.7. Координирует текущую производственную деятельность в организации, включая разработку программ совершенствования организации труда, внедрения новой техники, организационно-технических мероприятий по своевременному освоению производственных мощностей, совершенствованию технологии и контролю их выполнения, в соответствии со стратегическим планом развития производства новых видов продукции деревообработки ПК-1.8. Проводит опытные работы по освоению нового вида продукции и оборудования деревообрабатывающего производства ПК-1.9. Тестирует опытную партию нового вида продукции деревообрабатывающего производства, полученной с использованием нового оборудования ПК-1.10. Подготавливает отчеты и рекомендаций по результатам проведенных опытных работ ПК-1.11. Обучает и повышает квалификацию специалистов, задействованных в освоении прогрессивных технологических	выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в отрасли **Уметь:** 1. Проводить стандартные и сертификационные испытания при производстве продукции деревообрабатывающего производства 2. Производить оценку соответствия опытных партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства требованиям проектной документации 3. Выявлять факторы влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские свойства продукции деревообрабатывающего производства 4. Оформлять рационализаторские предложения по совершенствованию технологии производства новых видов продукции деревообработки 5. Выбирать принципиально новые конкурентоспособные виды продукции и технологии деревообрабатывающего производства, перспективные для внедрения на конкретном производстве 6. Определять необходимость привлечения научных и проектных организаций к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 7. Контролировать выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 8. Обосновывать решения о внедрении и освоении принципиально новых технологических процессов и продукции деревообрабатывающего производства 9. Разрабатывать планы мероприятий по подготовке производства к проведению опытных работ 10. Разрабатывать технологические режимы проведения опытных работ по освоению новых видов продукции и оборудования деревообрабатывающего производства 11. Исследовать возможности нового технологического оборудования при разных режимах его работы 12. Оценивать риски внедрения нового оборудования деревообрабатывающего производства 13. Анализировать результаты тестирования опытной партии нового вида продукции деревообрабатывающего производства 14. Анализировать причины отклонения параметров технологического процесса и качества продукции от заданных 15. Подготавливать акты по результатам проведения опытных работ по освоению выпуска новых видов продукции и/или оборудования деревообрабатывающего производства 16. Согласовывать с научными и проектными организациями вопросы инновационного развития производства 17. Применять методы компьютерного моделирования и расчета для прикладных и

		процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, оптимальных режимов производства ПК-1.12. Рассматривает рационализаторские предложения по совершенствованию технологии деревообрабатывающего производства ПК-1.13. Организует работы по подготовке технологической документации на принципиально новые виды продукции деревообрабатывающего производства с учетом информационной безопасности и охраны интеллектуальной собственности	производственных задач деревообрабатывающего производства и при оформлении технологической документации **Владеть:** 1. Навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний при производстве продукции деревообрабатывающего производства 2. Методами произведения оценки соответствия опытных партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства требованиям проектной документации 3. Навыками выявления факторов влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские свойства продукции деревообрабатывающего производства 4. Навыками оформления рационализаторских предложений по совершенствованию технологии производства новых видов продукции деревообработки 5. Методикой выбора принципиально новых конкурентоспособных видов продукции и технологии деревообрабатывающего производства, перспективных для внедрения на конкретном производстве 6. Методами определения необходимости привлечения научных и проектных организаций к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 7. Навыками контроля выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 8. Навыками обосновывать решения о внедрении и освоении принципиально новых технологических процессов и продукции деревообрабатывающего производства 9. Навыками разработки планов мероприятий по подготовке производства к проведению опытных работ 10. Навыками разработки технологических режимов проведения опытных работ по освоению новых видов продукции и оборудования деревообрабатывающего производства 11. Навыками исследования возможности нового технологического оборудования при разных режимах его работы 12. Методами оценки рисков внедрения нового оборудования деревообрабатывающего производства 13. Навыками анализа результатов тестирования опытной партии нового вида продукции деревообрабатывающего производства 14. Навыками анализа причины отклонения параметров технологического процесса и качества продукции от заданных 15. Навыками подготовки актов по результатам проведения опытных работ по освоению выпуска новых видов продукции и/или оборудования деревообрабатывающего производства 16. Навыками согласования с научными и проектными организациями вопросов

			инновационного развития производства 17. Методами компьютерного моделирования и расчета для прикладных и производственных задач деревообрабатывающего производства и при оформлении технологической документации

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы и средства апробации результатов научных исследований» *(Б1.1.1.ДВ.04.01)* входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Краткое содержание дисциплины

Раздел I. Методология научных основ инновационных технологий.
Раздел II. Априорное моделирование
Раздел III. Планирование эксперимента, построение математической модели.

Форма промежуточной аттестации

Зачёт с оценкой.

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 1
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенныхс установленными в программе индикаторами достижения компетенций 1
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 4
5. Содержание дисциплины 4
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий 4
5.2. Занятия лекционного типа 5
5.3. Занятия семинарского типа 6
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 7
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 7
7.1. Рекомендуемая литература 7
7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины 8
7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 8
8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине 9

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины	освоение знаний основных методов статистического анализа при принятии управленческих решений и внедрении технологических и продуктовых инноваций, основные принципы проведения эффективных научных исследований с точки зрения затрат средств и времени, а также обеспечивающих сохранность окружающей среды при минимальном расходе сырьевых ресурсов.
1.2.	Задачи изучения дисциплины:	- повышение уровня подготовки молодых специалистов в плане вероятных в их дальнейшей самостоятельной деятельности теоретических и экспериментальных научных исследований; - приобретение навыков самостоятельной научной деятельности от априорного моделирования до планирования и реализации эксперимента; - умение строить математические модели исследуемых (или заданных) объектов исследования, проводить анализ моделей, правильно делать выводы, прогнозировать результаты, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам управления.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-1	Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий новых видов продукции деревообрабатывающего производства	ПК-1.1. Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке принципиально новых конкурентоспособных видов продукции деревообрабатывающего производства и технологических процессов на конкретном производстве ПК-1.2. Подготавливает производства к проведению опытных работ по освоению новых видов продукции и оборудования деревообрабатывающего производства ПК-1.3. Организует проведение пусконаладочных и экспериментальных работ при освоении новых технологических процессов и внедрении в производство новых видов продукции деревообрабатывающего производства ПК-1.4. Организовывает выпуск опытных партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства ПК-1.5. Анализирует влияние новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и	**Знать:** 1. Методы оценки соответствия опытных партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства требованиям проектной документации 2. Перечень отечественных научно-исследовательских и проектных организаций в области деревообрабатывающего производства 3. Содержание отчетов о выполненных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах в сфере деревообрабатывающего производства 4. Порядок организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере деревообрабатывающего производства 5. Правила составления планов мероприятий по подготовке производства к проведению опытных работ 6. Технологический регламент производства продукции деревообработки 7. Правила составления актов о проведении опытных работ 8. Порядок организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в отрасли **Уметь:** 1. Проводить стандартные и сертификационные испытания при производстве продукции деревообрабатывающего производства 2. Производить оценку соответствия опытных партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства требованиям проектной документации 3. Выявлять факторы влияния новых технологий,

		потребительские качества продукции деревообрабатывающего производства ПК-1.6. Внедряет прогрессивные технологические процессы, виды оборудования и технологической оснастки, средства автоматизации и механизации, управляющие программы, оптимальные режимы производства новых видов продукции деревообработки с обеспечением производства конкурентоспособной продукции и сокращения материальных и трудовых затрат на ее изготовление ПК-1.7. Координирует текущую производственную деятельность в организации, включая разработку программ совершенствования организации труда, внедрения новой техники, организационно-технических мероприятий по своевременному освоению производственных мощностей, совершенствованию технологии и контролю их выполнения, в соответствии со стратегическим планом развития производства новых видов продукции деревообработки ПК-1.8. Проводит опытные работы по освоению нового вида продукции и оборудования деревообрабатывающего производства ПК-1.9. Тестирует опытную партию нового вида продукции деревообрабатывающего производства, полученной с использованием нового оборудования ПК-1.10. Подготавливает отчеты и рекомендаций по результатам проведенных опытных работ ПК-1.11. Обучает и повышает квалификацию специалистов, задействованных в освоении прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, оптимальных режимов производства ПК-1.12. Рассматривает рационализаторские предложения по совершенствованию технологии деревообрабатывающего производства ПК-1.13. Организует работы по	новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские свойства продукции деревообрабатывающего производства 4. Оформлять рационализаторские предложения по совершенствованию технологии производства новых видов продукции деревообработки 5. Выбирать принципиально новые конкурентоспособные виды продукции и технологии деревообрабатывающего производства, перспективные для внедрения на конкретном производстве 6. Определять необходимость привлечения научных и проектных организаций к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 7. Контролировать выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 8. Обосновывать решения о внедрении и освоении принципиально новых технологических процессов и продукции деревообрабатывающего производства 9. Разрабатывать планы мероприятий по подготовке производства к проведению опытных работ 10. Разрабатывать технологические режимы проведения опытных работ по освоению новых видов продукции и оборудования деревообрабатывающего производства 11. Исследовать возможности нового технологического оборудования при разных режимах его работы 12. Оценивать риски внедрения нового оборудования деревообрабатывающего производства 13. Анализировать результаты тестирования опытной партии нового вида продукции деревообрабатывающего производства 14. Анализировать причины отклонения параметров технологического процесса и качества продукции от заданных 15. Подготавливать акты по результатам проведения опытных работ по освоению выпуска новых видов продукции и/или оборудования деревообрабатывающего производства 16. Согласовывать с научными и проектными организациями вопросы инновационного развития производства 17. Применять методы компьютерного моделирования и расчета для прикладных и производственных задач деревообрабатывающего производства и при оформлении технологической документации **Владеть:** 1. Навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний при производстве продукции деревообрабатывающего производства 2. Методами произведения оценки соответствия опытных партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства требованиям проектной документации

		подготовке технологической документации на принципиально новые виды продукции деревообрабатывающего производства с учетом информационной безопасности и охраны интеллектуальной собственности	3. Навыками выявления факторов влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские свойства продукции деревообрабатывающего производства 4. Навыками оформления рационализаторских предложений по совершенствованию технологии производства новых видов продукции деревообработки 5. Методикой выбора принципиально новых конкурентоспособных видов продукции и технологии деревообрабатывающего производства, перспективных для внедрения на конкретном производстве 6. Методами определения необходимости привлечения научных и проектных организаций к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 7. Навыками контроля выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 8. Навыками обосновывать решения о внедрении и освоении принципиально новых технологических процессов и продукции деревообрабатывающего производства 9. Навыками разработки планов мероприятий по подготовке производства к проведению опытных работ 10. Навыками разработки технологических режимов проведения опытных работ по освоению новых видов продукции и оборудования деревообрабатывающего производства 11. Навыками исследования возможности нового технологического оборудования при разных режимах его работы 12. Методами оценки рисков внедрения нового оборудования деревообрабатывающего производства 13. Навыками анализа результатов тестирования опытной партии нового вида продукции деревообрабатывающего производства 14. Навыками анализа причины отклонения параметров технологического процесса и качества продукции от заданных 15. Навыками подготовки актов по результатам проведения опытных работ по освоению выпуска новых видов продукции и/или оборудования деревообрабатывающего производства 16. Навыками согласования с научными и проектными организациями вопросов инновационного развития производства 17. Методами компьютерного моделирования и расчета для прикладных и производственных задач деревообрабатывающего производства и при оформлении технологической документации

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы и средства апробации результатов научных исследований» *(Б1.1.1.ДВ.04.01)* входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Изучение курса связано с дисциплиной: «Специализированные средства аппаратно-программного обеспечения в деревообрабатывающих и мебельных производствах».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, являются необходимыми для изучения дисциплины: «Современные технологии и оборудование деревообрабатывающих и мебельных производств».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _5_ зачетных единиц, _180_ часов.

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.часов)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	**5(180)**	**5(180)**
Контактная работа при проведении учебных занятий с преподавателем (аудиторная):	**1,0 (36)**	**1,0 (36)**
занятия лекционного типа	0,5(18)	0,5(18)
занятия семинарского типа	0,5(18)	0,5(18)
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,5(18)	0,5(18)
Коллоквиумы		
иные аналогичные занятия		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальная работа с преподавателем		
Иная контактная внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающихся:	**4,0(144)**	**4,0(144)**
изучение теоретического курса (ТО)	4,0(144)	4,0(144)
индивидуальные задания (ИЗ)		
расчетно-графические работы (РГР)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)		
контрольные работы (Кн.р)		
другие виды самостоятельной работы		
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	зачет с оценкой	зачет с оценкой

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоя-тельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	**Раздел I Методология научных основ инновационных технологий**					ПК-1

1.1	Введение. Дисциплина «Методы и средства научных исследований». Особенности научных исследований в отрасли	1			16	
1.2	Методология научных исследований. Объект исследования. Входные и выходные параметры	2			16	
1.3	Классификация экспериментов. Однофакторные и многофакторные эксперименты, активные и пассивные	2			14	
2	**Раздел II Априорное моделирование**					ПК-1
2.1	Структура научно-исследовательской работы Стратегия априорного моделирования.	2			14	
2.2	Методы сбора априорной информации	2		8	14	
2.3	Методы обработки априорной информации	2		6	14	
3	**Раздел III Планирование эксперимента, построение математической модели**					ПК-1
3.1	Планирование эксперимента с целью математического описания систем. Полные факторные планы	2		2	14	
3.2	Статистический анализ уравнения регрессии. Планы второго порядка	2		2	14	
3.3	Статистический анализ уравнения регрессии второго порядка. Дробные факторные планы	2			14	
3.4	Научно-техническое прогнозирование при внедрении инновационных технологий	1			14	
	Итого в семестр:	**18**		**18**	**144**	
	Всего:	**18**		**18**	**144**	

Программой дисциплины «Методы и средства апробации результатов научных исследований» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа обучающихся. На занятиях семинарского типа выполняются лабораторные работы. Самостоятельная работа предполагает изучение обучающимися теоретического курса.

Для запланированных видов занятий разработаны учебно-методические материалы, которые включены в состав электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД) «Методы и средства апробации результатов научных исследований» [4].

В ЭУМКД содержатся:

– Рейтинг-план;
– МУ по выполнению лабораторных работ;
– Курс лекций.

5.2. Занятия лекционного типа

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Краткое содержание лекционного занятия
1	**Раздел I Методология научных основ инновационных технологий**	
1.1	Введение. Дисциплина «Методы и средства научных исследований». Особенности научных исследований в отрасли	Цель и задачи курса, основные направления научно-технического прогресса. Задачи научных исследований. Особенности проведения научных исследований при внедрении технологических и продуктовых инноваций. Рассматриваются понятия: инновация, проект, направления внедрения инновационных технологий, перспективы развития инноваций.
1.2	Методология научных исследований. Объект исследования. Входные и выходные параметры	Изучаются традиционные методы проведения научных исследований, накопление фактов, предположение, гипотеза, теория. Понятия - объект исследования, входные и выходные величины, математическая модель.
1.1	Классификация экспериментов.	Изучаются терминология и понятия классического эксперимента, активного и пассивного эксперимента, математического планирования эксперимента.

	Однофакторные и многофакторные эксперименты, активные и пассивные	Порядок проведения экспериментальных работ. Требования к факторам при активном эксперименте.
2	**Раздел II Априорное моделирование**	
2.1	Структура научно-исследовательской работы Стратегия априорного моделирования.	Изучается структура научно-исследовательской работы, выбор цели, стратегии, грамотного формирования задач априорного моделирования. Понятия: априорное моделирование, априорная информация, аналогия, эмпатия, инверсия, фантазия.
2.2	Методы сбора априорной информации	Метод литературного поиска: цель, требования к источникам, план действия, достоверность информации, методика фиксирования информации. Метод мозговой атаки: правила проведения, генераторы идей, критики, методы сознательного преодоления инерционности мышления. Метод анкетного опроса: правила составления анкет, идея и план при реализации метода, очное и заочное анкетирование.
2.3	Методы обработки априорной информации	Изучаются методы обработки априорной информации, упорядочение данных в виде ранжированного ряда, анализ ранжирования способом конкордации и ранговой корреляции. Понятия: ранговая корреляция, коэффициент конкордации, степень согласованности.
3	**Раздел III Планирование эксперимента, построение математической модели**	
3.1	Планирование эксперимента с целью математического описания систем. Полные факторные планы	Однофакторный и многофакторный, пассивный и активный эксперимент. Объект исследования. Факторы и их классификация. Полные факторные планы. Нормализованные и натуральные факторы. Геометрическая интерпретация полных факторных планов.
3.2	Статистический анализ уравнения регрессии. Планы второго порядка	Изучается матрица планирования второго порядка, свойства матрицы планирования, правила построения матрицы.
3.3	Статистический анализ уравнения регрессии второго порядка. Дробные факторные планы	Изучается статистический анализ уравнения регрессии второго порядка, дробные факторные планы Шеффе. Рассматривается графическая интерпретация коэффициентов уравнения регрессии.
3.4	Научно-техническое прогнозирование при внедрении инновационных технологий	Изучается научно-техническое прогнозирование при внедрении инновационных проектов, влияние входных параметров на результаты внедрения инновации, прогноз рисков, диагностика систем, моделирование функционирования систем управления.

5.3. Занятия семинарского типа

5.3.1. Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

5.3.2. Лабораторные работы

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов)	Краткое содержание лабораторной работы
2	**Раздел II Априорное моделирование**		
2.2	Методы сбора априорной информации	2.2.1 Метод литературного поиска (2 часа)	Ознакомление с основными принципами поиска научной информации и отыскание информации научного типа по заданию преподавателя.
		2.2.2 Метод мозговой атаки (4 часа)	Ознакомление с принципом проведения мозговой атаки и поиск решения методом мозговой атаки по заданию преподавателя.
		2.2.3 Метод анкетного опроса (2 часа)	Изучить правила составления анкет. Научиться составлять анкеты, включающие необходимую для построения

			методики экспериментов информацию. Составить анкету, согласно заданий, произвести анкетный опрос, полученные данные свести в таблицу, сформулировать выводы.
2.3	Методы обработки априорной информации	2.3.1 Структурные схемы Исикава (2 часа)	Ознакомление с методикой построения и анализа структурных схем Исикава. Построение схемы по результатам лабораторной работы №2. Анализ схемы, формулировка выводов.
		2.3.2 Диаграмма Парето(4 часа)	Ознакомление с методикой построения диаграммы Парето. Построение диаграммы по заданию преподавателя. Анализ диаграммы, формулировка выводов.
3	**Раздел III Планирование эксперимента, построение математической модели**		
3.1	Статистический анализ уравнения регрессии. Планы второго порядка	3.1.1 Обработка информации методом конкордации (2 часа)	Ознакомление с методикой ранжирования методом конкордации. По результатам лабораторной работы №3 провести обработку данных. Вычислить коэффициент конкордации. Сформулировать выводы.
3.2	Статистический анализ уравнения регрессии второго порядка. Дробные факторные планы	3.2.1 Анализ ранжирования методом ранговой корреляции (2 часа)	Способ ранговой корреляции применяют для установления функциональной связи между отдельными ранжированными рядами или в том случае, если нужно оценить наличие связи между двумя объектами, один из которых качественный.
	Всего:	18	

Образовательные технологии

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» при проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы и средства апробации результатов научных исследований» сформированы и представлены в приложении к рабочей программе.

7.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Наименование	Электронный адрес	Кол-во экз.
	7.1.1. Основная литература		
1	Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст] : учебник / А. П. Болдин, В. А. Максимов. – 2-е изд., перераб. И доп. – М. : Академия, 2014. – 349 с.		10
2	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст]: учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. – 3-е изд. – М.: Дашков и К°, 2009. – 244 с.		10
	7.1.2. Дополнительная литература		

3	Рубинская А.В. Использование метода флотации для улавливания древесного волокна в производстве ДВП [Текст]: монография / А. В. Рубинская, Н. Г. Чистова. – Красноярск: СибГТУ, 2010. – 135 с.		44
4	Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс]: электрон. учеб.-метод. комплекс / сост. В.В. Дмитриев. – Лесосибирск, 2019.	http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog	
5	Методы и средства научных исследований [Текст]: метод. указания к выполн. лаб. работ для студ. напр. 250400.62 (35.03.02) очной и заочной форм обучения / сост. А. В. Рубинская. - Красноярск: СибГТУ, 2014. - 34 с.		19

7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование
1.	Научно-техническая библиотека филиала СибГУ в г. Лесосибирске : [сайт]. – Лесосибирск, 2004 – . – http://lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog. – Текст : электронный.
2.	Лань : электронно-библиотечная система издательства : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: http://e.lanbook.com – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3.	ЮРАЙТ : образовательная платформа : [сайт]. – Москва, 2013– . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4.	IPR SMART : цифровой образовательный ресурс: [сайт] . – Москва, 2021 – . – URL: https://www.iprbookshop.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
5.	Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : [электрон. образоват. ресурс для студентов всех форм обучения] : [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Методы и средства апробации результатов научных исследований» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы) и самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического курса. В период освоения дисциплины для обучающихся организуются индивидуальные и групповые консультации.

При изучении дисциплины обязательным является выполнение следующих организационных требований:

–обязательное посещение всех видов аудиторных занятий;

–ведение конспекта лекций, практических занятий;

–активная работа во время занятий;

–регулярная самостоятельная работа обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины и рейтинг планом;

–своевременная сдача отчетных документов;

–получение дополнительных консультаций по подготовке, оформлению и сдаче отдельных видов заданий, в случае пропусков занятий.

Самостоятельная работа обучающегося направлена на:

–стимулирование познавательного интереса;

–систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний;

–развитие познавательных способностей, активности, самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся;

–формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы по всем осваиваемым дисциплинам, обучающемуся необходимо заниматься по 3-5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, поскольку компенсировать пропущенный материал позднее без снижения качества работы и ее производительности практически невозможно.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Лекции имеют целью дать систематизированные знания об изучаемой предметной области. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций студентам рекомендуется: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо переписать лекцию, показать преподавателю и ответить на вопросы по пропущенной лекции во время индивидуальных консультаций.
Лабораторная работа	Целью лабораторных работ по дисциплине является приобретение умений проведения эксперимента, составления отчета, получение навыков коллективной работы. При подготовке к лабораторным работам студенту необходимо изучить методические указания по выполнению лабораторной работы, изучить основные теоретические положения по теме работы, выполнить экспериментальную часть, произвести необходимые расчеты, оценить правильность полученных результатов. Лабораторные работы выполняются подгруппами студентов в специализированных лабораториях. Каждую лабораторную работу студент должен оформить в виде отчета, который представляется на рассмотрение преподавателя, защитить отчет, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. При самостоятельном изучении и проработке теоретического курса необходимо повторить законспектированный во время лекции материал и дополнить его с учетом рекомендованной литературы. Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет расширить и углубить знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее. Уровень усвоения материала может быть оценен при ответах на контрольные вопросы для самопроверки по соответствующим темам и разделам.
Подготовка к зачету с оценкой	Подготовка к зачету с оценкой предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических и лабораторных работ.

8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование аудитории	Назначение аудитории	Оборудование
Учебная	для проведения	Аудитория, укомплектована специализированной учебной мебелью и

аудитория	занятий лекционного типа и проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	техническими средствами обучения, служащими для представления информации в большой аудитории: проекционное оборудование, мультимедийный компьютер. Возможность подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: Microsoft Office 2010, Microsoft Windows Education 10, Acrobat Reader DC, Dr.Web Desktop Security Suit.
Помещение для самостоятельной работы	для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория (читальный зал научно-технической библиотеки) оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: Microsoft Office 2010, Microsoft Windows Education 10, Браузер GOOGLE CHROME, Acrobat Reader DC, Dr.Web Desktop Security Suit.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АПРОБАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки
35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) образовательной программы

Технология и оборудование лесопромышленных производств

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
очная

Красноярск 2023

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Методы и средства апробации результатов научных исследований»

1. Описание назначения и состав

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Методы и средства апробации результатов научных исследований
(наименование дисциплины

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Оценочные материалы представлены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в форме: зачёта с оценкой.

Для оценки планируемых результатов обучения используются следующие оценочные материалы:

- контрольные вопросы к разделу (текущий контроль);
- задания для лабораторных работ (текущий контроль);
- вопросы к зачету с оценкой (промежуточная аттестация).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-1	Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий новых видов продукции деревообрабатывающего производства	ПК-1.1. Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке принципиально новых конкурентоспособных видов продукции деревообрабатывающего производства и технологических процессов на конкретном производстве ПК-1.2. Подготавливает производства к проведению опытных работ по освоению новых видов продукции и оборудования деревообрабатывающего производства ПК-1.3. Организует проведение пусконаладочных и экспериментальных работ при освоении новых технологических процессов и внедрении в производство новых видов продукции деревообрабатывающего производства ПК-1.4. Организовывает выпуск опытных партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства ПК-1.5. Анализирует влияние	**Знать:** 1. Методы оценки соответствия опытных партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства требованиям проектной документации 2. Перечень отечественных научно-исследовательских и проектных организаций в области деревообрабатывающего производства 3. Содержание отчетов о выполненных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах в сфере деревообрабатывающего производства 4. Порядок организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере деревообрабатывающего производства 5. Правила составления планов мероприятий по подготовке производства к проведению опытных работ 6. Технологический регламент производства продукции деревообработки 7. Правила составления актов о проведении опытных работ 8. Порядок организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в отрасли **Уметь:** 1. Проводить стандартные и сертификационные испытания при производстве продукции деревообрабатывающего производства 2. Производить оценку соответствия опытных

		новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества продукции деревообрабатывающего производства ПК-1.6. Внедряет прогрессивные технологические процессы, виды оборудования и технологической оснастки, средства автоматизации и механизации, управляющие программы, оптимальные режимы производства новых видов продукции деревообработки с обеспечением производства конкурентоспособной продукции и сокращения материальных и трудовых затрат на ее изготовление ПК-1.7. Координирует текущую производственную деятельность в организации, включая разработку программ совершенствования организации труда, внедрения новой техники, организационно-технических мероприятий по своевременному освоению производственных мощностей, совершенствованию технологии и контролю их выполнения, в соответствии со стратегическим планом развития производства новых видов продукции деревообработки ПК-1.8. Проводит опытные работы по освоению нового вида продукции и оборудования деревообрабатывающего производства ПК-1.9. Тестирует опытную партию нового вида продукции деревообрабатывающего производства, полученной с использованием нового оборудования ПК-1.10. Подготавливает отчеты и рекомендаций по результатам проведенных опытных работ ПК-1.11. Обучает и повышает квалификацию специалистов, задействованных в освоении прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, оптимальных режимов производства ПК-1.12. Рассматривает рационализаторские предложения по	партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства требованиям проектной документации 3. Выявлять факторы влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские свойства продукции деревообрабатывающего производства 4. Оформлять рационализаторские предложения по совершенствованию технологии производства новых видов продукции деревообработки 5. Выбирать принципиально новые конкурентоспособные виды продукции и технологии деревообрабатывающего производства, перспективные для внедрения на конкретном производстве 6. Определять необходимость привлечения научных и проектных организаций к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 7. Контролировать выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 8. Обосновывать решения о внедрении и освоении принципиально новых технологических процессов и продукции деревообрабатывающего производства 9. Разрабатывать планы мероприятий по подготовке производства к проведению опытных работ 10. Разрабатывать технологические режимы проведения опытных работ по освоению новых видов продукции и оборудования деревообрабатывающего производства 11. Исследовать возможности нового технологического оборудования при разных режимах его работы 12. Оценивать риски внедрения нового оборудования деревообрабатывающего производства 13. Анализировать результаты тестирования опытной партии нового вида продукции деревообрабатывающего производства 14. Анализировать причины отклонения параметров технологического процесса и качества продукции от заданных 15. Подготавливать акты по результатам проведения опытных работ по освоению выпуска новых видов продукции и/или оборудования деревообрабатывающего производства 16. Согласовывать с научными и проектными организациями вопросы инновационного развития производства 17. Применять методы компьютерного моделирования и расчета для прикладных и производственных задач деревообрабатывающего производства и при оформлении технологической документации **Владеть:** 1. Навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний при производстве продукции деревообрабатывающего производства

		совершенствованию технологии деревообрабатывающего производства ПК-1.13. Организует работы по подготовке технологической документации на принципиально новые виды продукции деревообрабатывающего производства с учетом информационной безопасности и охраны интеллектуальной собственности	2. Методами произведения оценки соответствия опытных партий новых видов продукции деревообрабатывающего производства требованиям проектной документации 3. Навыками выявления факторов влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские свойства продукции деревообрабатывающего производства 4. Навыками оформления рационализаторских предложений по совершенствованию технологии производства новых видов продукции деревообработки 5. Методикой выбора принципиально новых конкурентоспособных видов продукции и технологии деревообрабатывающего производства, перспективных для внедрения на конкретном производстве 6. Методами определения необходимости привлечения научных и проектных организаций к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 7. Навыками контроля выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 8. Навыками обосновывать решения о внедрении и освоении принципиально новых технологических процессов и продукции деревообрабатывающего производства 9. Навыками разработки планов мероприятий по подготовке производства к проведению опытных работ 10. Навыками разработки технологических режимов проведения опытных работ по освоению новых видов продукции и оборудования деревообрабатывающего производства 11. Навыками исследования возможности нового технологического оборудования при разных режимах его работы 12. Методами оценки рисков внедрения нового оборудования деревообрабатывающего производства 13. Навыками анализа результатов тестирования опытной партии нового вида продукции деревообрабатывающего производства 14. Навыками анализа причины отклонения параметров технологического процесса и качества продукции от заданных 15. Навыками подготовки актов по результатам проведения опытных работ по освоению выпуска новых видов продукции и/или оборудования деревообрабатывающего производства 16. Навыками согласования с научными и проектными организациями вопросов инновационного развития производства 17. Методами компьютерного моделирования и расчета для прикладных и производственных задач деревообрабатывающего производства и при оформлении технологической документации

2.1. Формы контроля формирования компетенций

Очная форма обучения

№	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	**Раздел I Методология научных основ инновационных технологий**		
1.1	Введение. Дисциплина «Методы и средства научных исследований». Особенности научных исследований в отрасли	ПК-1	**Текущий контроль:** изучение контрольных вопросов по разделу.
1.2	Методология научных исследований. Объект исследования. Входные и выходные параметры	ПК-1	**Текущий контроль:** изучение контрольных вопросов по разделу.
1.3	Классификация экспериментов. Однофакторные и многофакторные эксперименты, активные и пассивные	ПК-1	**Текущий контроль:** изучение контрольных вопросов по разделу.
2	**Раздел II Априорное моделирование**		
2.1	Структура научно-исследовательской работы Стратегия априорного моделирования.	ПК-1	**Текущий контроль:** изучение контрольных вопросов по разделу.
2.2	Методы сбора априорной информации	ПК-1	**Текущий контроль:** изучение контрольных вопросов по разделу, выполнение заданий для лабораторных работ
2.3	Методы обработки априорной информации	ПК-1	**Текущий контроль:** изучение контрольных вопросов по разделу, выполнение заданий для лабораторных работ
3	**Раздел III Планирование эксперимента, построение математической модели**		
3.1	Планирование эксперимента с целью математического описания систем. Полные факторные планы	ПК-1	**Текущий контроль:** изучение контрольных вопросов по разделу, выполнение заданий для лабораторных работ
3.2	Статистический анализ уравнения регрессии. Планы второго порядка	ПК-1	**Текущий контроль:** изучение контрольных вопросов по разделу, выполнение заданий для лабораторных работ
3.3	Статистический анализ уравнения регрессии второго порядка. Дробные факторные планы	ПК-1	**Текущий контроль:** изучение контрольных вопросов по разделу, выполнение заданий для лабораторных работ
3.4	Научно-техническое прогнозирование при внедрении инновационных технологий	ПК-1	**Текущий контроль:** изучение контрольных вопросов по разделу, выполнение заданий для лабораторных работ
	Промежуточная аттестация	ПК-1	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к зачету с оценкой

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков владения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

3.1. Контрольные вопросы по разделу (текущий контроль), формирование компетенции ПК-2

Подробное описание контрольных вопросов по разделу приводятся в составе ЭУМКД [4]. Пример вопросов:

1. Особенности проведения научных исследований в отрасли.
2. Взаимосвязь науки техники и производства.
3. Математическая теория эксперимента. Историческое развитие методов проведения научных исследований.

4. Метод литературного поиска.
5. Метод мозгового штурма.
6. Метод анкетного опроса.
7. Прикладная НИР. Этапы исследования.
8. Постановка цели и задач научно-исследовательской работы.
9. Стратегия априорного моделирования.
10. Упорядочение данных в виде ранжированного ряда.
11. Обработка информации методом конкордации.
12. Анализ ранжирования методом ранговой корреляции.

3.2.Задания для лабораторных работ на занятиях семинарского типа (текущий контроль), формирование компетенции ПК-1

Подробное описание лабораторных работ и контрольные вопросы содержатся в методических указаниях по выполнению лабораторных работ, которые включены в состав ЭУМКД [4].

3.3. Вопросы зачету с оценкой (промежуточная аттестация), формирование компетенции ПК-1

Раздел 1:

1. Основные направления научных исследований отрасли.
1. Требования, предъявляемые к предмету исследования.
2. Особенности научных исследований в отрасли.
3. Признаки научной работы, прикладная НИР, фундаментальная НИР.
4. Перечислить основные этапы НИР.
5. Как выбрать цель исследования?
6. Что из себя представляет метод «формулирования задач»?
7. Перечислить первичные элементы познания действительности.
8. Дать понятие рабочей гипотезы.
9. Что значит проектировать эксперимент?
10. Показать логическую схему построения научно-исследовательской работ.
11. Дать понятие системного подхода в планировании эксперимента.
12. Что из себя представляет кибернетическая модель «черный ящик».?
13. Дать понятие объекта исследования.
14. Дать понятие факторам, шумам.
15. Что такое качественные факторы?
16. Что такое количественные факторы?
17. Дать понятие факторам – постоянным, переменным, варьируемым.
18. Что такое уровень фактора?
19. Что определяет сложность системы?
20. Что такое область определения фактора и диапазон варьирования фактора?
21. Однофакторные и многофакторные эксперименты.
22. Активные и пассивные эксперименты.
23. Требования к факторам при активном эксперименте.
24. Перечислить основные задачи планирования эксперимента.

Раздел 2:

25. Что такое априорное моделирование?
26. Определить цели литературного поиска.
27. Что необходимо знать, чтобы начать литературный поиск?
28. Перечислить методы сбора априорной информации.
29. Чем определяется достоверность сведений при литературном поиске?

30. Что такое экспертные оценки?
31. В чем идея метода «мозговой атаки»?
32. Перечислить методы сознательного преодоления инерции мышления.
33. Что такое и как определяются линии атаки?
34. В чем идея метода анкетного опроса?
35. Перечислить требования к вопросам анкеты
36. Что такое ранги повторяющиеся, связанные?
37. Что такое ранжирование рядов?
38. Перечислить порядковые методы обработки априорной информации.
39. Что оценивает коэффициент конкордации?
40. Назвать субъективные и объективные оценки информации ранжированных рядов.
41. Перечислить порядковые методы обработки априорной информации.

Раздел 3:

42. Что такое математическая модель, регрессионная модель?
43. Что такое аппроксимация, как выбрать класс модели?
44. Какие бывают коэффициенты регрессии?
45. Что такое парные взаимодействия?
46. Требования к математической модели.
47. Что такое полные факторные планы?
48. Для чего необходимы нормализованные факторы?
49. Что такое адекватность математической модели?
50. Что показывает матрица плана?
51. Для чего реализуется матрица базисных функций?
52. Что такое факторная плоскость?
53. Перечислить свойства матриц полного факторного плана.
54. Что показывают оценки коэффициентов регрессии?
55. Что оценивает дисперсия воспроизводимости?
56. Что такое экспериментальные планы второго порядка?
57. Сравнить структуры В-планов и УРП.
58. В чем особенность композиционных планов экспериментов?
59. Перечислить экспериментальные планы на кубе.
60. Перечислить экспериментальные планы на шаре.
61. В чем идея дробного планирования?
62. Дать пояснения дробным репликам.
63. Что такое генератор и определяющий контраст дробного планирования.
64. Что такое разрешающая способность дробных реплик
65. Дать понятие рабочей гипотезы. Показать логическую схему построения научно-исследовательской работы.
66. Что значит проектировать эксперимент? Дать понятие системного подхода в планировании эксперимента.
67. Что такое математическая модель, регрессионная модель?
68. Что такое полные факторные планы?
69. Для чего необходимы нормализованные факторы?
70. Что показывает матрица плана?
71. Для чего реализуется матрица базисных функций?
72. Процедуры статистического анализа математической модели: дисперсия воспроизводимости, оценки коэффициентов регрессии, адекватность модели.
73. Что такое экспериментальные планы второго порядка?
74. Сравнить структуры В-планов и униформ-ротатабельных планов.
75. В чем особенность композиционных планов экспериментов?

76. В чем идея дробного планирования?
77. Что такое генератор и определяющий контраст дробного планирования?
78. Что такое разрешающая способность дробных реплик?
79. Перечислить основные задачи планирования эксперимента.

4. Описание показателей, критериев, шкал оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

4.1. Показатели и критерии оценивания ответов на контрольные вопросы по разделу

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	знание фактического материала; самостоятельность выполнения;	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Обучающимся продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождено адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас.
«4» (хорошо, зачтено):		Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождено адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их

		ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связок между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный.

4.2. Показатели и критерии оценивания выполнения заданий для лабораторных работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание материала лабораторной работы, умение анализировать полученные результаты и делать выводы, владение навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы, правильность ответа, структура и стиль ответа.	Ответ представлен в полном объеме в соответствии с поставленным вопросом. Студент знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы. Ответ сформулирован самостоятельно. Содержание ответа правильное, структура и стиль ответа образцовые присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
«4» (хорошо, зачтено):		Ответ представлен в соответствии с поставленным вопросом с незначительными замечаниями. Студент знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы. Ответ сформулирован самостоятельно. Содержание ответа правильное, в структуре и стиле ответа нет грубых ошибок.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа имеет значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем. Студент на удовлетворительном уровне знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы. В оформлении, структуре и стиле ответа есть недостатки; работа выполнена самостоятельно.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Часть ответа или весь ответ выполнен из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер. Содержание ответа не соответствует поставленной теме.

		Студент не знает материал лабораторной работы, не умеет анализировать полученные результаты и делать выводы.

4.3. Показатели и критерии оценивания устного ответа на зачете с оценкой

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание программного материала, владение понятийным аппаратом, последовательность, логичность и стиль изложения, адекватность иллюстраций, умение анализировать классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.	Содержание ответа соответствует заданному вопросу. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ четко структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«4» (хорошо, зачтено):		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах преподавателя, демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ в достаточной степени структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся способен анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Обучающийся демонстрирует знание обязательного объема фактического материала по дисциплине, но оперирует неточными формулировками и допускает фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, допущены ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Обучающийся проявляет затруднения в самостоятельных ответах. Примеры и иллюстрации, приведенные в ответе, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, части ответа разорваны логически. Обучающийся затрудняется анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Содержание ответа не соответствует заданному вопросу или соответствует ему в очень малой степени Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, допущено много ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо

		неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний дисциплины, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки качества освоения программы дисциплины и оценки результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции проводится текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета с оценкой.

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы. Рейтинг – план по дисциплине «Методы и средства апробации результатов научных исследований» включен в состав ЭУМКД [4].

Текущий контроль проводится регулярно на всех видах групповых занятий по дисциплине. В конце семестра на основании поэтапного контроля процесса обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (за посещаемость и активность на занятиях).

Результаты рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю и служат основой для итогового результата промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине.

5.1. Соответствие балльной шкалы оценок по дисциплине уровню сформированности компетенций обучающегося

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Выше среднего	«4» (хорошо) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Средний	«3» (удовлетворительно) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но отмечены ошибки, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, в целом достигнуты.
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, не достигнуты.