

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по образовательной и
международной деятельности

_____ С.П. Волохов

Основы исследования в инженерном образовании
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационных технологий**
Учебный план ПМ01.03.04_2022.plx
01.03.04 Прикладная математика
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 6
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	58	

Программу составил(и):

кфмн, Доц., Абрамкин Г.П. _____

Рабочая программа дисциплины

Основы исследования в инженерном образовании

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 15.01.2018 г. № 11)

составлена на основании учебного плана 01.03.04 Прикладная математика (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.04.2022, протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационных технологий

Протокол № 7 от 18.02.2022 г.

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Абрамкин Геннадий Петрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
	21 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	30	30	30	30
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1.1	развитие профессиональной компетентности в области научного исследования в инженерном образовании.
1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.2.1	создание условий для формирования системы знаний о научном исследовании и его роли и месте в познании окружающего мира;
1.2.2	формирование знаний о методах, моделях и этапах научного исследования в инженерном образовании;
1.2.3	создание условий для овладения инструментарием, обеспечивающим выбор и адекватное использование методов научного исследования в предметной области
1.2.4	формирование исследовательской и методологической культуры студентов;
1.2.5	подготовка студента к проектированию и осуществлению исследовательской деятельности в условиях организации процессов обучения, профессионально-личностного саморазвития;
1.2.6	развитие индивидуальных способностей обучающихся к поисковой научно-исследовательской деятельности в математическом образовании;
1.2.7	приобретение опыта анализа научно-исследовательских работ (статьи, диссертации и др.).
1.2.8	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Учебная практика: ознакомительная практика
2.1.3	Философия
2.1.4	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Многомерный анализ данных
2.2.2	Производственная практика: научно-исследовательская работа
2.2.3	Производственная практика: преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2.1: Формирует выборочную совокупность единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками	
ПК-2.2: Проводит расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками	
ПК-2.3: Формирует упорядоченные выходные массивы информации, содержащие группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели	
ОПК-2.1: Обоснованно выбирает для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели	
ОПК-2.2: Применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели	
ОПК-2.3: Анализирует результаты и оценивает надежность и качество используемых математических методов и моделей	
ОПК-1.1: Демонстрирует знания основ фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин	
ОПК-1.2: Использует для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат	
ОПК-1.3: Критически оценивает и пополняет знания в области естественнонаучных и математических дисциплин	
УК-1.1: Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	
УК-1.2: Осуществляет поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач	
УК-1.3: Рассматривает различные варианты решения поставленных задач на основе системного подхода, научных методов и достижений	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
------------	---------------

3.1.1	требования и правила постановки цели и задач научного исследования в области математического образования; правила поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач; суть и принципы системного подхода в математическом образовании; теории математических структур, математической логики, находящихся в применении в исследованиях в области прикладной математики, в том числе и в области математического образования; сущность и значение информации в области естественнонаучных и математических дисциплин; общенаучные и частные методы исследования, используемые в исследованиях в области математического образования; методы математической обработки результатов в области математического образования.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять постановку и анализ исследовательских задач, выделять совокупность ее составляющих, вести поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач; осуществлять прогноз последствий различных способов решения поставленных задач и формировать собственные мнения и суждения; аргументировать выводы с применением философско-понятийного аппарата; использовать знания основ фундаментальной математики и естественно математических дисциплин при выполнении постановочного этапа исследования и планировании основного – исследовательского; анализировать изученную информацию и определять место ее применения в планируемом исследовании; осуществлять выбор методов исследования, отвечающих поставленным целям конкретного исследования в области математического образования; анализировать результаты и оценивать надежность и качество используемых математических методов и моделей; формировать выборочную совокупность единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками.
3.3	Владеть:
3.3.1	приемами постановки исследовательских задач в области математического образования; приемами поиска, обработки, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач, прогнозирования последствий различных способов решения поставленных задач и формирования собственного мнения и суждения, аргументирования выводов в области математического образования; приемами использования знаний основ фундаментальной математики и естественно математических наук в области математического образования; приемами использования изученной информации на различных этапах исследования; приемами отбора методов для конкретного исследования в области математического образования, соответствующие его цели и задачам; приемами анализа результатов и оценивания надежности и качества используемых математических методов и моделей; приемами формирования упорядоченных выходных
3.3.2	ИУК массивов информации, содержащих группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Наука, источники. Роль в обществе				
1.1	Понятие науки, источники возникновения и развития. /Лек/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.2	Современная наука, ее характеристики. Научное исследование как форма существования науки. /Пр/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

1.3	Функции науки в современном обществе. Классификации наук. /Ср/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
Раздел 2. Методология как основа функционирования науки					
2.1	Понятие методологии, функции методологии. /Ср/	6	16	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.2	Логика научного исследования. /Пр/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.3	Методология как основа конструирования научного исследования. Уровни научного и этапы исследования. /Лек/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
Раздел 3. Общенаучные понятия и общенаучные методы исследования, их классификации и характеристики					
3.1	Общенаучные понятия их роль в научном исследовании. /Лек/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.2	Работа с понятиями в научном исследовании. /Пр/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

3.3	Общенаучные методы исследования, их классификация. /Пр/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.4	Эмпирические методы, их характеристики. /Ср/	6	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.5	Методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровнях исследования. /Ср/	6	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.6	Теоретические методы исследования. /Ср/	6	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.7	Использование логических законов для аргументации утверждений. /Ср/	6	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
	Раздел 4. Методологические подходы в научном исследовании				
4.1	Характеристики методологических подходов, используемых в исследованиях в области математического образования. /Лек/	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

4.2	Виды подходов в методологии, их сущность и характеристика /Пр/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.3	Основные функции методологических подходов /Ср/	6	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
Раздел 5. Организация научного исследования					
5.1	Планирование научного исследования. /Лек/	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.2	Реализация основных этапов исследования. /Пр/	6	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.3	Цели и подходы научного исследования /Ср/	6	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.4	Зачет /Зачёт/	6	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

- УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.
- УК1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.
- УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.
- ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
- ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
- ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
- ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
- ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
- ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
- ПК 1.1. Знает методику проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей, формулировки требований к информационной системе.
- ПК.1.2. Умеет проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.
- ПК 1.3. Владеет навыками формализации требований к информационной системе, требований пользователей.

5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

- Вопросы для самоконтроля 10 баллов
 Вопросы к семинарским занятиям 20 баллов
 Поисково-исследовательское задание 25 баллов
 Творческое задание 30 баллов
 Вопросы к зачету 15 баллов
 Всего 100 баллов

5.3. Формы контроля и оценочные средства

Вопросы по темам семинарских занятий:

Занятие 1. Тема: Наука, ее роль в современном обществе Вопросы к зачету Вопросы для обсуждения:

1. Ретроспективный анализ возникновения и развития науки. Основные концепции науки;
2. Сравнительная характеристика обыденного и научного знания. Отличительные черты научного знания;
3. Современная наука и ее роль в современном обществе. Функции и задачи науки;
4. Математика как наука, ее современная трактовка и место в системе наук;
5. Существующие классификации наук. Их характеристики

Занятие 2. Тема: Научное исследование в математическом образовании. Его сущностные характеристики Вопросы для обсуждения:

1. Научное исследование как форма существования науки. Отличительные черты исследования в предметном поле «Математика»;
2. Основные уровни научного исследования, их характеристика, сходство и различие;
3. Основные характеристики научного изучения как основы научного исследования.
4. Условия успешности научного исследования; 5. Основные этапы научного исследования. Краткая характеристика каждого этапа исследования.

Занятия 3, 4. Тема: Логика научного исследования Вопросы для обсуждения:

1. Понятие логики научного исследования. Этапы исследования, их характеристики.
2. Понятие научной проблемы. Вопрос и проблема, их сходство и различие. Когда возникает научная проблема?
3. Каким образом осуществляется постановка проблемы и формулировка темы исследования?
4. Объектная область, объект и предмет исследования, их характеристики. Как они соотносятся между собой и с темой исследования?
5. Понятие цели исследования. Конкретизация цели исследования в цепочке задач.
6. Понятие гипотезы научного исследования. Основные этапы формирования гипотезы исследования.
7. Рабочая и научная гипотезы, их сходство и различие. Требования, предъявляемые к научной гипотезе.
8. Для чего необходим мониторинг хода исследования? 9. Что является основой определения эффективности проводимого исследования и его результатов?

Занятие 5. Тема: Понятие методологии научного исследования Вопросы для обсуждения:

1. Сравнительный анализ различных определений понятия «методология научного исследования». Сущностные характеристики методологии научного исследования;
2. Функции методологии научного исследования;

3. Классификации методологии. Перечислить, дать характеристики;
4. Отличие методологии от других наук (философии, теории познания, логики);
5. Понятие метода научного исследования.

Творческое задание №1. Анализ выпускной квалификационной работы, выполненной выпускником предыдущих лет. Работа на занятии индивидуальная. Каждый студент знакомится с текстом выпускной работы, выполненной выпускником предыдущих лет, и выполняет ее анализ с позиций ее соответствия требованиям к ВКР:

1. Наличие всех необходимых компонентов;
2. Четкое, грамотное выполнение всех этапов работы;
3. Грамотное осуществление рубрикации текста;
4. Использование научного языка и стиля изложения;
5. Четкое представление иллюстративного материала;
6. Грамотное оформление библиографического списка использованной литературы;
7. Правильное оформление цитирований использованных литературных источников.

Примерные вопросы для самоконтроля:

1. Современная наука. Функции и задачи науки.
2. Основные уровни научного исследования, их характеристика, сходство и различие.
3. Основные этапы научного исследования. Краткая характеристика каждого этапа исследования.
4. Понятие научной проблемы.
5. Понятие цели исследования. Конкретизация цели исследования в цепочке задач.
6. Понятие гипотезы научного исследования.
7. Сравнительный анализ различных определений понятия «методология научного исследования». Сущностные характеристики методологии научного исследования.
8. Понятие метода научного исследования.
9. Сущность метода абстрагирования, его этапы.
10. Сущность методов анализа и синтеза, их взаимосвязь, отличие и виды.
11. Характеристика методов дедукции и индукции, их взаимосвязь и отличие.
12. Приемы установления причинной связи явлений.
13. Сущность метода моделирования. Основные этапы модельного исследования.
14. Особенности математического моделирования. Виды математических моделей.
15. Моделирование в исследовании.
16. Основные методы теоретического исследования.
17. Требования, которым должен удовлетворять выбор аргументов для убедительности аргументации.
18. Основные методологические подходы к исследованию в математическом образовании.
19. Особенности языка письменной научной речи.
20. Стиль научной работы.
21. Правила оформления ссылок на литературные источники.

Проблемно-поисковое задание На основе усвоения теоретических положений о логике построения постановочного этапа исследования и приобретенных умений выполнения его компонентов проанализировать введение выпускной квалификационной работы бакалавра с позиций:

- 1) обоснованности аргументации актуальности темы исследования;
- 2) достаточности раскрытия степени ее разработанности;
- 3) правильности постановки проблемы исследования;
- 4) корректности формулировок объекта, предмета и темы исследования;
- 5) соответствия формулировки цели поставленной проблеме;
- 6) достаточности и корректности сформулированных задач исследования для раскрытия поставленной цели;
- 7) четкости и полноты сформулированной гипотезы, возможности осуществления ее проверки.

Вопросы к зачету:

1. Сущностные характеристики науки. Источники возникновения и развития
2. Научное исследование как форма существования науки.
3. Условия, обеспечивающие успешность научного поиска.
4. Современная наука, ее характеристики,
5. Функции и задачи современной науки.
6. Понятие методологии научного исследования.
7. Уровни методологии научного исследования.
8. Функции методологии научного исследования.
9. Обоснование выбора рабочего определения понятия, используемого в исследовании в математике.
10. Классификация методов научного исследования.
11. Характеристика теоретических методов исследования.
12. Характеристика эмпирических методов исследования в математике.
13. Методы исследования, используемые на теоретическом и эмпирическом этапах исследования в математике.
14. Методологические подходы в научном исследовании в математическом образовании.
15. Обоснование актуальности темы исследования, постановка проблемы.

16. Выбор объектной области исследования, формулировка объекта и предмета исследования.
17. Определение цели и задач научного исследования.
18. Формирование гипотезы как ядро научного исследования.
19. Характеристика основных этапов научного исследования.
20. Характеристика метода моделирования в научном исследовании.
21. Обоснование новизны, теоретической и практической значимости научного исследования.
22. Требования к изложению результатов научного исследования в математическом образовании.
23. Подведение и анализ итогов научного исследования в математическом образовании.
24. Особенности языка письменной научной речи.
25. Стиль научной работы.
26. Использование деятельностного подхода к исследованию в области математического образования.
27. Роль исторического подхода в научном исследовании.
28. Требования, которым должен удовлетворять выбор аргументов для убедительности аргументации.
29. Приемы осуществления планирования научного исследования.
30. Обоснование выбора методов исследования.

5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Неудовл.: не достигнут.

Удовл. Пороговый уровень: знает некоторыми неточностями требования и правила постановки цели и задач научного исследования в области математического образования; правила поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач, суть и принципы системного подхода в математическом образовании; основы математического анализа, теории математических структур, математической логики, находящих применение в исследованиях в области прикладной математики, в том числе и в области математического образования; сущность и значение информации в области естественнонаучных и математических дисциплин; общенаучные и частные методы исследования, используемые в исследованиях в области математического образования; методы математической обработки результатов в области математического образования. Умеет с отдельными ошибками осуществлять постановку и анализ исследовательских задач, выделять совокупность ее составляющих, вести поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач; осуществлять прогноз последствий различных способов решения поставленных задач и формировать собственные мнения и суждения, аргументировать выводы с применением философско-понятийного аппарата; использовать знания основ фундаментальной математики и естественно математических дисциплин при выполнении постановочного этапа исследования и планировании основного этапа исследования; анализировать изученную информацию и определять место ее применения в планируемом исследовании; общенаучные и частные методы исследования, используемые в исследованиях в области математического образования; методы математической обработки результатов в области математического образования. Владеет приемами постановки исследовательских задач в области математического образования; приемами поиска, обработки, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач, прогнозирования последствий различных способов решения поставленных задач и формирования собственного мнения и суждения, аргументирования выводов в области математического образования; приемами использования знаний основ фундаментальной математики и естественно математических наук в области математического образования приемами использования изученной информации на различных этапах исследования; приемами отбора методов для конкретного исследования в области математического образования, соответствующие его цели и задачам; приемами анализа результатов и оценивания надежности и качества используемых математических методов и моделей; приемами формирования упорядоченных выходных массивов информации, содержащих группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели.

Хорошо. Базовый уровень: студент знает требования и правила постановки цели и задач научного исследования в области математического образования; правила поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач, суть и принципы системного подхода в математическом образовании; основы математического анализа, теории математических структур, математической логики, находящих применение в исследованиях в области прикладной математики, в том числе и в области математического образования; сущность и значение информации в области естественнонаучных и математических дисциплин; общенаучные и частные методы исследования, используемые в исследованиях в области математического образования; методы математической обработки результатов в области математического образования. Умеет: осуществлять постановку и анализ исследовательских задач, выделять совокупность ее составляющих, вести поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач; осуществлять прогноз последствий различных способов решения поставленных задач и формировать собственные мнения и суждения, аргументировать выводы с применением философско-понятийного аппарата; использовать знания основ фундаментальной математики и естественно математических дисциплин при выполнении постановочного этапа исследования и планировании основного этапа исследования; анализировать изученную информацию и определять место ее применения в планируемом исследовании; общенаучные и частные методы исследования, используемые в исследованиях в области математического образования; методы математической обработки результатов в области математического образования. Владеет: приемами постановки исследовательских задач в области математического образования; приемами поиска, обработки, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач, прогнозирования последствий различных способов решения поставленных задач и формирования собственного мнения и суждения, аргументирования выводов в области математического образования; приемами использования знаний основ фундаментальной математики и естественно математических наук в области математического образования приемами использования изученной информации на различных этапах исследования; приемами отбора методов для конкретного исследования в области математического образования, соответствующие его цели и задачам; приемами анализа результатов и оценивания надежности и качества

используемых математических методов и моделей; приемами формирования упорядоченных выходных массивов информации, содержащих группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели.

Отлично. Высокий уровень: студент знает требования и правила постановки цели и задач научного исследования в области математического образования; правила поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач; суть и принципы системного подхода в математическом образовании; основы математического анализа теории математических структур, математической логики, находящих применение в исследованиях в области прикладной математики, в том числе и в области математического образования; сущность и значение информации в области естественнонаучных и математических дисциплин; общенаучные и частные методы исследования, используемые в исследованиях в области математического образования; методы математической обработки результатов в области математического образования. Умеет: осуществлять постановку и анализ исследовательских задач, выделять совокупность ее составляющих, вести поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач; осуществлять прогноз последствий различных способов решения поставленных задач и формировать собственные мнения и суждения, аргументировать выводы с применением философско-понятийного аппарата; использовать знания основ фундаментальной математики и естественно математических дисциплин при выполнении постановочного этапа исследования и планировании основного этапа исследования; анализировать изученную информацию и определять место ее применения в планируемом исследовании; общенаучные и частные методы исследования, используемые в исследованиях в области математического образования; методы математической обработки результатов в области математического образования. Владеет: приемами постановки исследовательских задач в области математического образования; приемами поиска, обработки, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач, прогнозирования последствий различных способов решения поставленных задач и формирования собственного мнения и суждения, аргументирования выводов в области математического образования; приемами использования знаний основ фундаментальной математики и естественно математических наук в области математического образования приемами использования изученной информации на различных этапах исследования; приемами отбора методов для конкретного исследования в области математического образования, соответствующие его цели и задачам; приемами анализа результатов и оценивания надежности и качества используемых математических методов и моделей; приемами формирования упорядоченных выходных массивов информации, содержащих группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	Г. И. Пещеров, О. Н. Слоботчиков	Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2017 — URL: http://www.iprbookshop.ru/77633.html	9999
Л1.2	А. Н. Глобин, Т. Н. Толстоухова, А. И. Удовкин	Инженерное творчество: учебное пособие — Саратов : Вузовское образование, 2017 — URL: http://www.iprbookshop.ru/61088.html	9999

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	Л. А. Одинцова ; Алтайская государственная педагогическая академия	Организация и методология научного исследования: учебное пособие [для студентов бакалавриата, магистратуры различных профилей, студентов колледжей] — Барнаул : АлтГПА, 2013	65
Л2.2	И. Н. Тяпин	Философские проблемы технических наук: учебное пособие для магистрантов и аспирантов — Москва : Логос, 2014 — URL: http://www.iprbookshop.ru/21891	9999

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет LibreOffice
6.3.1.2	Пакет OpenOffice.org
6.3.1.3	Операционная система семейства Windows
6.3.1.4	Операционная система семейства Linux
6.3.1.5	Интернет браузер
6.3.1.6	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu
6.3.1.7	Медиа проигрыватель
6.3.1.8	Программа 7zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина
6.3.2.2	Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань

6.3.2.3	Национальная электронная библиотека : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека
6.3.2.4	Межрегиональная аналитическая роспись статей : поиск статей в российской периодике (МАРС) / АРБИКОН
6.3.2.5	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет
6.3.2.6	Электронная библиотека НПБ / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека
6.3.2.7	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека
6.3.2.8	Цифровой образовательный ресурс IPR Smart / Ай Пи Ар Медиа
6.3.2.9	Гарант: информационное-правовое обеспечение

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.2	2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программа курса включает в себя лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу студентов. Лекционные занятия предназначены для теоретического осмысления и обобщения сложных разделов курса. Практические занятия проводятся в виде семинаров и предназначены для закрепления и более глубокого изучения определенных аспектов теоретического материала на практике. Особое место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе студентов. Вопросы и литература, определенные для самостоятельного изучения, дополняют основной материал, а выполнение аналитических заданий закрепляют полученные знания, формируют навыки научного мышления. Цель СРС - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподавателя, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы. При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.