

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

СОГЛАСОВАНО
Директор магистратуры

И.В. Ярмоленко
« 27 » _____ 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор
инженерно-строительного института

В.А. Уваров
« 27 » _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Основы научных исследований

направление подготовки (специальность):
08.04.01 – Строительство

Программа «Производство строительных материалов, изделий и конструкций из
древесины»

Квалификация (степень)
магистр

Форма обучения
очная

Институт: Инженерно– строительный

Кафедра : Теоретической механики и сопротивления материалов

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

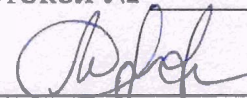
Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство, утвержденного приказом Министра образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. № 482.

плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерской программы Производство строительных материалов, изделий и конструкций из древесины, введенной в действие в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (С.И. Овсянников)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

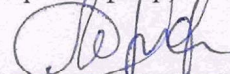
« 12 » мая 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  (А.Н. Дегтярь)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)

Теоретической механики и сопротивления материалов


(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  (А.Н. Дегтярь)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 12 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 27 » мая 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доц.  (А.Ю. Феоктистов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине |
|----------------------------------|---|--|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации | Знать: принципы описания сути проблемы Уметь: самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию Владеть: навыками формулирования и описания проблемной ситуации |
| | | УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними | Знать: принципы выявления проблемной ситуации Уметь: выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними Владеть: навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними |
| | | УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме | Знать: принципы сбора и систематизация информации по проблеме Уметь: производить сбор и систематизацию информации по проблеме Владеть: навыками сбора и систематизация информации по проблеме |
| | | УК-1.4. Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации | Знать: принципы определения адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации Уметь: оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации Владеть: навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации |
| | | УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемных ситуации | Знать: принципы выбора методов критического анализа, адекватных проблемных ситуации Уметь: выбирать методы критического анализа, адекватных проблемных ситуации Владеть: навыками выбора методов критического анализа и адекватных проблемных ситуации |
| | | УК-1.6. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации | Знать: принципы разработки плана действий по решению проблемной ситуации Уметь: обосновать решения по выходу их проблемной ситуации Владеть: навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации |
| | | УК-1.7. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, | Знать: принципы выбора способа обоснования решения проблемной ситуации |

| | | | |
|-------------------------|---|---|--|
| | | по аналогии) проблемной ситуации | Уметь: самостоятельно проводить теоретические, численные и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач Владеть: навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации |
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках | Знать: принципы проведения поиска источников информации на русском и иностранном языках Уметь: проводить поиск источников информации на русском и иностранном языках Владеть: навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках |
| | | УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | Знать: принципы использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации Уметь: применять информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации Владеть: навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации |
| | | УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях | Знать: принципы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях Уметь: уметь представлять результаты работ на публичных мероприятиях Владеть: навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях |
| Информационная культура | ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий | ОПК-2.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий | Знать: методики осуществления сбора и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте Уметь: систематизировать информацию с использованием информационных технологий Владеть: навыками сбора и систематизации данных |
| | | ОПК-2.2. Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте | Знать: принципы оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте Уметь: осуществлять оценку достоверности научно- |

| | | | |
|--------------|--|--|---|
| | | | технической информации о рассматриваемом объекте Владеть: навыками оценки достоверности информации |
| | | ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности | Знать: принципы использования средств прикладного программного обеспечения Уметь: осуществлять использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности Владеть: навыками использования средств прикладного программного обеспечения |
| | | ОПК-2.4. Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации | Знать: принципы использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации Уметь: осуществлять использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации Владеть: навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации |
| Исследования | ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований | Знать: принципы формулирования цели и постановки задач исследования Уметь: формулировать цели и ставить задачи исследования Владеть: навыками постановки задач и формулирования целей исследования |
| | | ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований | Знать: принципы выбора способов и методик выполнения исследований Уметь: выбирать способы и методики выполнения исследований Владеть: навыками выбора способов и методик выполнения исследований |
| | | ОПК-6.3. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах | Знать: принципы составления программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах Уметь: определять потребности в ресурсах и составлять программы для проведения исследований Владеть: навыками составления программ для проведения исследований и определения потребности в ресурсах |
| | | ОПК-6.4. Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа | Знать: принципы составления плана исследования с помощью методов факторного анализа Уметь: составлять план |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | <p>исследования с помощью методов факторного анализа</p> <p>Владеть: навыками составления плана исследования с помощью методов факторного анализа</p> |
| | | <p>ОПК-6.5. Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: принципы выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: выполнять эмпирические исследования объекта профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</p> |
| | | <p>ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> | <p>Знать: принципы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> <p>Уметь: обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> <p>Владеть: навыками обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> |
| | | <p>ОПК-6.8. Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации</p> | <p>Знать: принципы документирования результатов исследований, оформление отчётной документации</p> <p>Уметь: оформлять отчетную документацию, документировать результаты исследований, оформлять отчётную документацию</p> <p>Владеть: навыками документирования результатов исследований и оформления отчетной документации</p> |
| | | <p>ОПК-6.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p> | <p>Знать: принципы контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>Владеть: навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p> |
| | | <p>ОПК-6.10. Формулирование выводов по результатам исследования</p> | <p>Знать: принципы формулирования выводов по результатам исследования</p> <p>Уметь: формулировать выводы по результатам исследования</p> <p>Владеть: навыками формулирования выводов по</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | результатам исследования |
| | ОПК-6.11. Представление и защита результатов проведенных исследований | Знать: принципы представления и защиты результатов проведенных исследований Уметь: представлять и защищать результаты проведенных исследований Владеть: навыками представления и защиты результатов исследований |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Основы научных исследований |
| 2 | Комплексное использование древесины в строительстве |
| 3 | Учебная ознакомительная практика |
| 4 | Производственная исполнительная практика |
| 5 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

2. Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Социальные коммуникации. Психология |
| 2 | Деловой иностранный язык |
| 3 | Основы научных исследований |
| 4 | Управление строительной организацией |
| 7 | Производственная исполнительская практика |
| 8 | Производственная преддипломная практика |
| 9 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

2. Компетенция ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Прикладная математика |
| 2 | Основы научных исследований |
| 3 | Ресурсосбережение в производстве строительных изделий из древесины |
| 4 | Вычислительный эксперимент в научных исследованиях |
| 5 | Проектирование деревообрабатывающих производств |
| 6 | Основы автоматизации проектирования и расчета деревянных конструкций |

| | |
|---|--|
| 7 | Учебная ознакомительная практика |
| 8 | Производственная научно-исследовательская работа |
| 9 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

4. Компетенция ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Прикладная математика |
| 2 | Основы научных исследований |
| 3 | Организация проектно-исследовательской деятельности |
| 4 | Древесиноведение и лесное товароведение |
| 5 | Отделка и защита деревянных изделий и конструкций |
| 6 | Реконструкция и реставрация деревянных строений и конструкций |
| 7 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 1 |
|---|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 108 | 108 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 53 | 53 |
| лекции | 34 | 34 |
| лабораторные | | |
| практические | 17 | 17 |
| групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе: | 55 | 55 |
| Курсовой проект | | |
| Курсовая работа | | |
| Расчетно-графическое задание | | |
| Индивидуальное домашнее задание | 9 | 9 |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 46 | 46 |
| Экзамен | - | - |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|--|--|---|----------------------|----------------------|--|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
| 1. Наука и научные исследования | | | | | |
| | Классификация научно-исследовательских работ. Этапы научно-исследовательских работ. Методы научных исследований в деревообработке. Система как объект исследования. Классификация систем. | 4 | 1 | - | 3 |
| 2. Обработка результатов исследований | | | | | |
| | Первичная обработка результатов эксперимента при исследованиях процессов деревообработки. Статистические оценки результатов наблюдений. Проверка однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам различного объема. Коэффициент корреляции. Основные виды математических моделей, применяемых при исследованиях в деревообработке. | 6 | 4 | | 7 |
| 3. Планирование эксперимента | | | | | |
| | Основные понятия, задачи и этапы планирования эксперимента. Применения полных и дробных факторных планов для исследований процессов деревообработки. Применение экспериментальных планов второго порядка для изучения объектов деревообработки. Планирование отсеивающих экспериментов. Однофакторных дисперсионный анализ. Применение двухфакторного дисперсионного анализа для исследования прочности клеевого соединения пропитанной древесины. | 8 | 4 | | 8 |
| 4. Методы экспериментальной оптимизации | | | | | |
| | Планирование однофакторных экспериментов при поиске оптимальных условий. Применения метода золотого сечения для оптимизации процесса отверждения лакового покрытия. Метод крутого восхождения для оптимизации процесса сушки пропитанной древесины. | 8 | 4 | | 8 |
| 5. Имитационное моделирование и оптимизация процессов раскря хлыстов и бревен | | | | | |
| | О методах имитационного моделирования в деревообработке. Разработка имитационной модели | 8 | 4 | | 8 |

| | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|--|-----------|
| | формирования и раскроя хлыстов. Математические модели поверхности хлыстов и бревен. Математическое описание основных пороков древесины. Построение оптимизационной модели продольного раскроя бревен. | | | | |
| | ВСЕГО | 34 | 17 | | 34 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
|--------------------|---|---|------------|--|
| семестр № 1 | | | | |
| 1 | Наука и научные исследования | Наука и ее роль в развитии общества | 1 | 1 |
| 2 | Обработка результатов исследований | Расчет основных статистических показателей выборки. | 1 | 1 |
| | | Метод группирования данных. | 1 | 1 |
| | | Определения необходимого объема выборки. | 1 | 1 |
| | | Применение метода наименьших квадратов для многофакторных экспериментов. | 2 | 2 |
| 3 | Планирование эксперимента | Планирование многофакторных экспериментов. | 1 | 1 |
| | | Построение и геометрическая интерпретация полного факторного плана. | 1 | 1 |
| | | Определение числа дублированных опытов. | 1 | 1 |
| | | Разбиение матрицы плана на ортогональные блоки. | 1 | 1 |
| 4 | Методы экспериментальной оптимизации | Обработка результатов однофакторного эксперимента. | 1 | 1 |
| | | Применение метода золотого сечения для оптимизации процесса отверждения лакового покрытия. | 2 | 2 |
| 5 | Имитационное моделирование и оптимизация процессов раскроя хлыстов и бревен | Разработка имитационной модели формирования и раскроя хлыстов и бревен. | 2 | 2 |
| | | Моделирование и оптимизация процесса раскроя бревен и расчет объемного и ценностного выхода пиломатериалов. | 2 | 2 |
| ИТОГО: | | | 17 | 17 |

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсового проекта (работы) учебным планом не предусмотрено.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий.

Цель индивидуального домашнего задания – углубление, расширение и закрепление пройденного материала по комплексному использованию древесины в строительстве. Приобретение навыков самостоятельной работы с технической литературой, умения применять полученные знания и принимать обоснованные решения по вопросам определения свойств и параметров древесины, развитие у студентов навыков творческой деятельности.

Тематикой индивидуального домашнего задания предусматривается организация и производство работ по разработке технологии изготовления изделий из древесины в строительстве.

В задании на разработку индивидуального домашнего задания указываются: тема: **«Разработка технологического процесса изготовления изделия в строительстве»**, породы древесины, величина и количество пороков, а также основная и дополнительная литература.

Индивидуальное домашнее задание должно состоять из расчетно-пояснительной записки (5...7 стр.) и чертежа (1 лист формата А3), включающих основные требования к лесоматериалам, графики определения объемов, спецификация сортности.

Содержание расчетно-пояснительной записки и графической части индивидуального домашнего задания определяются учебными изданиями.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль |
| УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль, собеседование |
| УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме | тестовый контроль, собеседование, устный и письменный опрос |
| УК-1.4. Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль, собеседование |
| УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемных ситуации | зачет, тестовый контроль, собеседование, устный опрос |
| УК-1.6. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль, устный опрос |
| УК-1.7. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль, собеседование |

2 Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках | тестовый контроль, собеседование, устный опрос |
| УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль, собеседование |
| УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль, собеседование |

3 Компетенция ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| | |

| | |
|--|---|
| ОПК-2.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль, собеседование |
| ОПК-2.2. Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте | зачет, тестовый контроль, собеседование, устный опрос |
| ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности | зачет, тестовый контроль, собеседование, устный опрос |
| ОПК-2.4. Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации | зачет, тестовый контроль, собеседование, устный опрос |

4 Компетенция ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|--|
| ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль, устный опрос |
| ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль, устный и письменный опрос |
| ОПК-6.3. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах | зачет, тестовый контроль, собеседование, устный опрос |
| ОПК-6.4. Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа | зачет, тестовый контроль, собеседование, устный опрос |
| ОПК-6.5. Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности | зачет, тестовый контроль, собеседование, устный опрос |
| ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль, собеседование, устный и письменный опрос |
| ОПК-6.8. Документирование результатов исследований, оформление отчетной документации | защита ИДЗ, тестовый контроль, собеседование, устный опрос |
| ОПК-6.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований | зачет, защита ИДЗ, тестовый контроль, устный опрос |
| ОПК-6.10. Формулирование выводов по результатам исследования | защита ИДЗ, тестовый контроль, собеседование, устный опрос |
| ОПК-6.11. Представление и защита результатов проведенных исследований | защита ИДЗ, тестовый контроль, собеседование, устный опрос |

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме зачета.

Зачет проводится в форме собеседования по контрольным вопросам. Вопросы охватывают весь пройденный материал. При собеседовании преподаватель задает студенту 2 вопроса. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам изучаемого курса.

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) | |
|-------|--|---|--|
| 6. | Наука и научные исследования | Научное изучение как основная форма научной работы. | |
| 7. | | Общая схема хода научного исследования. | |
| 8. | | Обоснование и доказательство актуальности выбранной темы. | |
| 9. | | Постановка цели и конкретных задач исследования. | |
| 10. | | Определение объекта и предмета исследования. | |
| 11. | | Развитие идеи до стадии решения задачи как плановый процесс научного исследования | |
| 12. | | Выбор наиболее результативных методов /методики проведения исследования. | |
| 13. | | Общие и специальные методы научного познания. | |
| 14. | | Обработка результатов исследований | Эмпирические методы научного познания: измерение, наблюдение, сравнение. |
| 15. | | | Описание процесса исследования. |
| 16. | Композиция магистерской диссертации. | | |
| 17. | Приёмы изложения научных материалов. | | |
| 18. | Язык и стиль диссертационной работы. | | |
| 19. | Оформление магистерской диссертации. | | |
| 20. | Научная дискуссия: цели, правила ведения | | |
| 21. | Планирование эксперимента. Выбор модели | | |
| 22. | Планирование эксперимента | Планирование эксперимента. Выбор интервала варьирования факторов. | |
| 23. | | Полный факторный эксперимент. | |
| 24. | | Свойства полного факторного эксперимента. | |
| 25. | | Получение математической модели объекта. | |
| 26. | | Проведение эксперимента. | |
| 27. | | Обработка результатов эксперимента. | |
| 28. | Методы экспериментальной оптимизации | Отсеивающие эксперименты. | |
| 29. | | Планирование второго порядка. | |
| 30. | | Анализ результатов эксперимента. Интерпретация полученных данных. | |

| | | |
|-----|--|--|
| 31. | | Проведение анализа значимости модели. |
| 32. | | Логические законы и правила доказательности научных выводов, закон достаточного основания, аргументирование, правила публичного выступления. |
| 33. | | Обсуждение результатов исследования. Формулирование выводов и оценка полученных результатов, правила ведения научной дискуссии. |

**5.2.2. Перечень контрольных материалов
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты практических работ, выполнения индивидуального домашнего задания.

Практические работы. Практические занятия проводятся в форме семинаров по темам, перечень которых представлен в таблице.

Защита практических работ проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по соответствующим темам.

Правильность выполнения и оформления заданий регулярно контролируется преподавателем.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Промежуточная аттестация проводится по шкале оценивания: зачтено, незачтено.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

| Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания |
|--|---|
| «Зачтено» | студент имеет устойчивые знания об основных терминах, понятиях и определениях, полученные при изучении дисциплины, может сформулировать взаимосвязи между понятиями, ориентируется во всех разделах курса, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно отвечает на поставленные вопросы (в том числе и дополнительные). |
| «Не зачтено» | студент имеет значительные пробелы в знаниях, не может сформулировать взаимосвязи между изученными понятиями, не имеет представления о большинстве изучаемых в учебной дисциплине тем, допускает в ответе неточности, недостаточно правильно формулирует основные законы и правила. |

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания |
|--|--|
| Знания | Знание принципов описания сути проблемы |
| | Знание принципов выявления проблемной ситуации |
| | Знание принципов сбора и систематизация информации по проблеме |
| | Знание принципов определения адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации |
| | Знание принципов выбора методов критического анализа, адекватных проблемных ситуации |
| | Знание принципов разработки плана действий по решению проблемной |

| | |
|--|--|
| | ситуации |
| | Знание принципов выбора способа обоснования решения проблемной ситуации |
| | Знание принципов проведения поиска источников информации на русском и иностранном языках |
| | Знание принципов использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации |
| | Знание принципов представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях |
| | Знание методики осуществления сбора и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте |
| | Знание принципов оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте |
| | Знание принципов использования средств прикладного программного обеспечения |
| | Знание принципов использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации |
| | Знание принципов формулирования цели и постановки задач исследования |
| | Знание принципов выбора способов и методик выполнения исследований |
| | Знание принципов составления программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах |
| | Знание принципов составления плана исследования с помощью методов факторного анализа |
| | Знание принципов выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности |
| | Знание принципов обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей |
| | Знание принципов документирования результатов исследований, оформление отчётной документации |
| | Знание принципов контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований |
| | Знание принципов формулирования выводов по результатам исследования |

| | |
|--------|---|
| | Знание принципов представления и защиты результатов проведенных исследований |
| Умения | Умение самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию |
| | Умение выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними |
| | Умение производить сбор и систематизацию информации по проблеме |
| | Умение оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации |
| | Умение выбирать методы критического анализа, адекватных проблемных ситуации |
| | Умение обосновать решения по выходу из проблемной ситуации |
| | Умение самостоятельно проводить теоретические, численные и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач |
| | Умение проводить поиск источников информации на русском и иностранном языках |
| | Умение применять информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации |
| | Умение уметь представлять результаты работ на публичных мероприятиях |
| | Умение систематизировать информацию с использованием информационных технологий |
| | Умение осуществлять оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте |
| | Умение осуществлять использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности |
| | Умение осуществлять использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации |
| | Умение формулировать цели и ставить задачи исследования |
| | Умение выбирать способы и методики выполнения исследований |
| | Умение определять потребности в ресурсах и составлять программы для проведения исследований |
| | Умение составлять план исследования с помощью методов факторного анализа |
| | Умение выполнять эмпирические исследований объекта профессиональной деятельности |
| | Умение обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей |

| | |
|--|---|
| | Умение оформлять отчетную документацию, документировать результаты исследований, оформлять отчетную документацию |
| | Умение контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований |
| | Умение формулировать выводы по результатам исследования |
| | Умение представлять и защищать результаты проведенных исследований |
| Владение | Владение навыками формулирования и описания проблемной ситуации |
| | Владение навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними |
| | Владение навыками сбора и систематизация информации по проблеме |
| | Владение навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации |
| | Владение навыками выбора методов критического анализа и адекватных проблемных ситуации |
| | Владение навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации |
| | Владение навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации |
| | Владение навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках |
| | Владение навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации |
| | Владение навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях |
| | Владение навыками сбора и систематизации данных |
| | Владение навыками оценки достоверности информации |
| | Владение навыками использования средств прикладного программного обеспечения |
| | Владение навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации |
| | Владение навыками постановки задач и формулирования целей исследования |
| | Владение навыками выбора способов и методик выполнения исследований |
| | Владение навыками составления программ для проведения исследований и определения потребности в ресурсах |
| | Владение навыками составления плана исследования с помощью методов факторного анализа |
| | Владение навыками контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности |
| | Владение навыками обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей |
| Владение навыками документирования результатов исследований и оформления отчетной документации | |
| Владение навыками контроля соблюдения требований охраны труда при | |

| | |
|--|--|
| | выполнении исследований |
| | Владение навыками формулирования выводов по результатам исследования |
| | Владение навыками представления и защиты результатов исследований |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю знания__.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | |
|--|--|---|
| | Не зачтено | Зачтено |
| Знание принципов описания сути проблемы | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов описания сути проблемы | Знает принципы описания сути проблемы. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов выявления проблемной ситуации | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов выявления проблемной ситуации | Знает принципы выявления проблемной ситуации Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов сбора и систематизация информации по проблеме | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципы сбора и систематизация информации по проблеме | Знает принципы сбора и систематизация информации по проблеме. Возможны неточности и |

| | | |
|--|--|---|
| | | ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов определения адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов определения адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации | Знает принципы определения адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов выбора методов критического анализа, адекватных проблемных ситуации | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов выбора методов критического анализа, адекватных проблемных ситуации | Знает принципы выбора методов критического анализа, адекватных проблемных ситуации |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов разработки плана действий | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать |

| | | |
|--|--|---|
| по решению проблемной ситуации | | их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов разработки плана действий по решению проблемной ситуации | Знает принципы разработки плана действий по решению проблемной ситуации. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов выбора способа обоснования решения проблемной ситуации | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов выбора способа обоснования решения проблемной ситуации | Знает принципов выбора способа обоснования решения проблемной ситуации. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов проведения поиска источников информации на русском и иностранном языках | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов проведения поиска источников информации на русском и иностранном языках | Знает принципы проведения поиска источников информации на русском и иностранном языках. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и |

| | | |
|---|--|---|
| | | анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | Знает принципы использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации. Возможны неточности и ошибки |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях | Знает принципы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание методики осуществления сбора и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает методики осуществления сбора и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте | Знает методику осуществления сбора и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания</p> | <p>дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры.</p> |
| <p>Знание принципов оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте</p> | <p>Не знает терминов и определений</p> | <p>Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью</p> |
| | <p>Не знает принципов оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте</p> | <p>Знает принципов оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте. Возможны неточности и ошибки.</p> |
| | <p>Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания</p> | <p>Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры.</p> |
| <p>Знание принципов использования средств прикладного программного обеспечения</p> | <p>Не знает терминов и определений</p> | <p>Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью</p> |
| | <p>Не знает принципов использования средств прикладного программного обеспечения</p> | <p>Знает принципы использования средств прикладного программного обеспечения Возможны неточности и ошибки.</p> |
| | <p>Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания</p> | <p>Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры.</p> |
| <p>Знание принципов использования информационно-коммуникационных технологий для</p> | <p>Не знает терминов и определений</p> | <p>Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью</p> |
| | <p>Не знает принципов использования информационно-</p> | <p>Знает принципы использования информационно-</p> |

| | | |
|--|--|---|
| оформления документации и представления информации | коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации | коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов формулирования цели и постановки задач исследования | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов формулирования цели и постановки задач исследования | Знает принципы формулирования цели и постановки задач исследования. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов выбора способов и методик выполнения исследований | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов выбора способов и методик выполнения исследований | Знает принципы выбора способов и методик выполнения исследований. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, |

| | | |
|---|--|---|
| составления программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах | | может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов составления программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах | Знает принципы составления программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов составления плана исследования с помощью методов факторного анализа | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов составления плана исследования с помощью методов факторного анализа | Знает принципы составления плана исследования с помощью методов факторного анализа. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности | Знает принципы выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно |

| | | |
|--|--|---|
| | | или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов документирования результатов исследований, оформление отчётной документации | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов документирования результатов исследований, оформление отчётной документации | Знает принципы документирования результатов исследований, оформление отчётной документации. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не даёт ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; даёт недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований | Знает принципы контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не даёт ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; даёт недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов формулирования выводов по результатам исследования | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не знает принципов формулирования выводов по результатам исследования | Знает принципы формулирования выводов по результатам исследования. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не даёт ответы на большинство вопросов; не | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; |

| | | |
|--|--|---|
| | иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |
| Знание принципов представления и защиты результатов проведенных исследований | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно или с помощью |
| | Не принципов формулирования выводов по результатам исследования | Знает принципы формулирования выводов по результатам исследования. Возможны неточности и ошибки. |
| | Показывает некачественные знания: не знает значительной части материала; не дает ответы на большинство вопросов; не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно, нелогично излагает и интерпретирует знания | Показывает качественные знания: обладает достаточным/полным знанием материала, может владеть дополнительными знаниями; дает недостаточно полные/развернутые ответы на поставленные вопросы; излагает знания в логической последовательности, самостоятельно или с помощью их интерпретирует и анализирует, делает выводы; выполняет поясняющие рисунки и схемы, приводит примеры. |

Оценка сформированности компетенций по показателю умение__.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | |
|--|--|---|
| | Не зачтено | Зачтено |
| Умение самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию | Не умеет самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию | Умеет самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию |
| Умение выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними | Не умеет выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними | Умеет выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними |
| Умение производить сбор и систематизацию информации по проблеме | Не умеет производить сбор и систематизацию информации по проблеме | Умеет производить сбор и систематизацию информации по проблеме |
| Умение оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации | Не умеет оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации | Умеет оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации |
| Умение выбирать методы критического анализа, адекватных проблемных ситуации | Не умеет выбирать методы критического анализа, адекватных проблемных ситуации | Умеет выбирать методы критического анализа, адекватных проблемных ситуации |
| Умение обосновать решения по выходу их проблемной ситуации | Не умеет обосновать решения по выходу их проблемной ситуации | Умеет обосновать решения по выходу их проблемной ситуации |
| Умение самостоятельно проводить теоретические, | Не умеет самостоятельно проводить теоретические, | Умеет самостоятельно проводить теоретические, численные и |

| | | |
|---|---|--|
| численные и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач | численные и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач | экспериментальные исследования в рамках поставленных задач |
| Умение проводить поиск источников информации на русском и иностранном языках | Не умеет проводить поиск источников информации на русском и иностранном языках | Умеет проводить поиск источников информации на русском и иностранном языках |
| Умение применять информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | Не умеет применять информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | Умеет применять информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации |
| Умение уметь представлять результаты работ на публичных мероприятиях | Не умеет уметь представлять результаты работ на публичных мероприятиях | Умеет уметь представлять результаты работ на публичных мероприятиях |
| Умение систематизировать информацию с использованием информационных технологий | Не умеет систематизировать информацию с использованием информационных технологий | Умеет систематизировать информацию с использованием информационных технологий |
| Умение осуществлять оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте | Не умеет осуществлять оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте | Умеет осуществлять оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте |
| Умение осуществлять использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности | Не умеет осуществлять использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности | Умеет осуществлять использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности |
| Умение осуществлять использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации | Не умеет осуществлять использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации | Умеет осуществлять использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации |
| Умение формулировать цели и ставить задачи исследования | Не умеет формулировать цели и ставить задачи исследования | Умеет формулировать цели и ставить задачи исследования |
| Умение выбирать способы и методики выполнения исследований | Не умеет выбирать способы и методики выполнения исследований | Умеет выбирать способы и методики выполнения исследований |
| Умение определять потребности в ресурсах и | Не умеет определять потребности в ресурсах и составлять программы для | Умеет определять потребности в ресурсах и составлять программы для проведения исследований |

| | | |
|--|--|---|
| составлять программы для проведения исследований | проведения исследований | |
| Умение составлять план исследования с помощью методов факторного анализа | Не умеет составлять план исследования с помощью методов факторного анализа | Умеет составлять план исследования с помощью методов факторного анализа |
| Умение выполнять эмпирические исследования объекта профессиональной деятельности | Не умеет выполнять эмпирические исследования объекта профессиональной деятельности | Умеет выполнять эмпирические исследования объекта профессиональной деятельности |
| Умение обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей | Не умеет обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей | Умеет обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей |
| Умение оформлять отчетную документацию, документировать результаты исследований, оформлять отчетную документацию | Не умеет оформлять отчетную документацию, документировать результаты исследований, оформлять отчетную документацию | Умеет оформлять отчетную документацию, документировать результаты исследований, оформлять отчетную документацию |
| Умение контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований | Не умеет контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований | Умеет контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований |
| Умение формулировать выводы по результатам исследования | Не умеет формулировать выводы по результатам исследования | Умеет формулировать выводы по результатам исследования |
| Умение представлять и защищать результаты проведенных исследований | Не умеет представлять и защищать результаты проведенных исследований | Умеет представлять и защищать результаты проведенных исследований |

Оценка сформированности компетенций по показателю владение.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | |
|--|--|---|
| | Не зачтено | Зачтено |
| Владение навыками формулирования и описания проблемной ситуации | Не владеет навыками формулирования и описания проблемной ситуации | Владеет навыками формулирования и описания проблемной ситуации |
| Владение навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними | Не владеет навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними | Владеет навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними |

| | | |
|--|--|---|
| Владение навыками сбора и систематизация информации по проблеме | Не владеет навыками сбора и систематизация информации по проблеме | Владеет навыками сбора и систематизация информации по проблеме |
| Владение навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации | Не владеет навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации | Владеет навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации |
| Владение навыками выбора методов критического анализа и адекватных проблемных ситуации | Не владеет навыками выбора методов критического анализа и адекватных проблемных ситуации | Владеет навыками выбора методов критического анализа и адекватных проблемных ситуации |
| Владение навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации | Не владеет навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации | Владеет навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации |
| Владение навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации | Не владеет навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации | Владеет навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации |
| Владение навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках | Не владеет навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках | Владеет навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках |
| Владение навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | Не владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации |
| Владение навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях | Не владеет навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях | Владеет навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях |
| Владение навыками сбора и систематизации данных | Не владеет навыками сбора и систематизации данных | Владеет навыками сбора и систематизации данных |
| Владение навыками оценки достоверности информации | Не владеет навыками оценки достоверности информации | Владеет навыками оценки достоверности информации |
| Владение навыками использования средств прикладного программного обеспечения | Не владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения | Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения |
| Владение навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации | Не владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации | Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации |
| Владение навыками постановки задач и формулирования целей исследования | Не владеет навыками постановки задач и формулирования целей исследования | Владеет навыками постановки задач и формулирования целей исследования |
| Владение навыками выбора способов и методик выполнения исследований | Не владеет навыками выбора способов и методик выполнения исследований | Владеет навыками выбора способов и методик выполнения исследований |

| | | |
|---|---|--|
| Владение навыками составления программ для проведения исследований и определения потребности в ресурсах | Не владеет навыками составления программ для проведения исследований и определения потребности в ресурсах | Владеет навыками составления программ для проведения исследований и определения потребности в ресурсах |
| Владение навыками составления плана исследования с помощью методов факторного анализа | Не владеет навыками составления плана исследования с помощью методов факторного анализа | Владеет навыками составления плана исследования с помощью методов факторного анализа |
| Владение навыками контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности | Не владеет навыками контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности | Владеет навыками контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности |
| Владение навыками обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей | Не владеет навыками обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей | Владеет навыками обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей |
| Владение навыками документирования результатов исследований и оформления отчетной документации | Не владеет навыками документирования результатов исследований и оформления отчетной документации | Владеет навыками документирования результатов исследований и оформления отчетной документации |
| Владение навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований | Не владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований | Владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований |
| Владение навыками формулирования выводов по результатам исследования | Не владеет навыками формулирования выводов по результатам исследования | Владеет навыками формулирования выводов по результатам исследования |
| Владение навыками представления и защиты результатов исследований | Не владеет навыками представления и защиты результатов исследований | Владеет навыками представления и защиты результатов исследований |

Преподаватель выставляет оценку по данной дисциплине на основании анализа освоения вышеуказанных компетенций на основании рейтинговой системы комплексной оценки студентов. Только комплектное освоение компетенций по всем трем показателя (знание, умение, навыки) позволяет достичь положительной оценки по изучаемой дисциплине.

Следует учитывать, что отсутствие на занятии без уважительной причины или неподготовленность к практическому (семинарскому) занятию влечет к снижению рейтинга студента. Также данный факт актуален для индивидуального домашнего задания, сданного позднее установленного срока (без уважительной причины). Пропущенные занятия подлежат отработке.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Материально-техническое обеспечение

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|--|---|
| 1 | Учебная аудитория для проведения практических занятий и для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК, №305. | – Специализированная мебель. – Технические средства обучения: Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбуки, принтеры, персональные компьютеры |
| 3 | Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы | – Специализированная мебель. – Технические средства обучения: проекционный экран, проектор, компьютерная техника, подключенная к сети Internet и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду. |

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения. | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|--|
| 1 | MicrosoftWindows 7 | Договор №63-14к от 02.07.2014 |
| 2 | Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows | Лицензия № 17E017 Microsoft Office |
| 3 | Office Professional Plus 2016 или аналог | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31 |
| 4 | GoogleChrome | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения. |
| 5 | MozillaFirefox | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.0707130320867250 |

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основная литература

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. – Москва: Дашков и К, 2017. – 208 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>.
2. Основы научных исследований: учеб. пособие / А.А. Бубенчиков и др.; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2019.
3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. – Москва: Дашков и К, 2017. – 283 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759>
4. Гречников Ф.В. Основы научных исследований: учеб. пособие / Ф.В.

Гречников, В.Р. Каргин. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 111 с.

Дополнительная литература

1. Герцог, Г.А. Основы научного исследования: методология, методика, практик: учебное пособие. / Г.А. Герцог. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 208 с.
2. Наносистемы в строительном материаловедении. Учеб. пособие / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 205 с.
3. Кожуар, В.М. Основы научных исследований. Учебное пособие. / В.М. Кожуар. – М.: Дашков и К, 2010. – 216 с.
4. Методические указания к выполнению практических работ и курсового проекта для студентов направления 08.04.01 (270800.68) – Строительство. / сост.: Огурцова Ю.Н., Сумин А.В. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 29 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт Федерального агентства по науке и инновациям (www.fasi.gov.ru).
2. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности (www.sci-innov.ru).
3. Портал Открытого инновационного сообщества (OIU.ru).
4. <http://cvt.bstu.ru> (Центр высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова).
5. <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU).
6. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система издательства «Лань»).
7. <http://www.iprbookshop.ru> (Электронно-библиотечная система IPRbooks).

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями.

Протокол № _____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____ А.Н. Дегтярь

Директор института _____ В.А. Уваров