

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.6.2 «Планирование физического эксперимента»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **22.03.01**

Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль, специализация): **Композиционные материалы**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Г. Никифоров
Согласовал	Зав. кафедрой «ССМ»	С.В. Ананьин
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.С. Ананьева

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	<p>подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях</p> <p><input type="checkbox"/> использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов</p> <p><input type="checkbox"/> знаниями о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях</p>	использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов	знаниями о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
ОПК-4	способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	возможности сочетания теории и практики при решении инженерных задач	сочетать теоретические знания и инженерную практику	способами сочетания теории и практики при решении сложных инженерных задач
ПК-5	готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий,	выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий	комплексными методами исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Свободное программное обеспечение в материаловедение, Физика твёрдого тела
Дисциплины (практики), для	Методы контроля качества композиционных

которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	материалов, Методы оптимизации композитных материалов и изделий, Научно-исследовательская работа
--	--

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	0	17	38	40

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (17ч.)

1. Универсальные подходы к планированию эксперимента. Способность использовать в профессиональной деятельности знаний о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5] Организация теоретических и экспериментальных исследований. Моделирование при исследованиях свойств материалов.

2. Методы физических исследований. Способность сочетать теорию и практику при решении инженерных задач. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Методы физических исследований. Способность сочетать теорию и практику при решении инженерных задач.

3. Методика физического эксперимента. Способность сочетать теорию и практику при решении инженерных задач. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Методика теоретических, экспериментальных исследований и оформление научных результатов.

4. **Сбор и анализ экспериментальных данных. Использование теории и практики для решения профессиональных задач {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,8]** Статистический и аналитический анализ экспериментальных данных.
5. **Планирование комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Изучение литературы по теме исследования. Определение цели исследования. Планирование эксперимента и определение методов испытаний изделий.
6. **Проведение научного исследования и оформление результатов. Сочетание теории и практике при решении задач. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]** Задача, структура научного исследования. Этапы выполнения работы.
7. **Планирование научно-исследовательской работы. Способность использования в профессиональной деятельности подходы и методы получения результатов теоретических и экспериментальных исследований. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]** Требования, предъявляемые к теме научного исследования. Этапы исследования.
8. **Поиск, накопление, обработка научной информации. Подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,9]** Классификация источников информации. Использование полученной информации для проведения эксперимента.
9. **Общая характеристика фундаментальных и прикладных исследований. Способность сочетать теорию и практику для решения задач. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4]** Роль фундаментальных теорий в прикладных исследованиях.

Практические занятия (17ч.)

10. **Общие сведения о науке и научных исследованиях. Способность сочетать теорию и практику при решении инженерных задач. {работа в малых группах} (2ч.)[1]** Научная теория и методология. Научный метод. Подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.
11. **Использование в профессиональной деятельности подходов и методов получения результатов исследования. {беседа} (2ч.)[2,3]** Критерии научного знания. Методы и средства научного знания
12. **Виды и тематика исследовательских работы в области физики. Выполнение комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий. {деловая игра} (2ч.)[4]** Определение темы и задач конкретного экспериментального исследования.
13. **Спецификация научной работы. Стандартные и сертификационные процессы. Государственные стандарты при проведении сертификации. {деловая игра} (2ч.)[5]** Изучение системы Государственных стандартов.

- 14. Планирование экспериментальных исследований. Способность использовать знания о методах и подходах получения результатов. {беседа} (2ч.)[7,8]** Планирование экспериментов по исследованию конкретных материалов по индивидуальным заданиям.
- 15. Изучение структуры и свойств материалов по индивидуальным заданиям. Способность выполнять комплексные исследования при изучении материалов. {дискуссия} (2ч.)[3]** Изучение структуры и свойств материалов по индивидуальным заданиям.
- 16. Изучение экспериментальных методов исследования материалов (оптическая микроскопия). Сочетание теории и практики для решения задач. {беседа} (2ч.)[1,5]** Работа с оптическим микроскопом. Определение структуры.
- 17. Изучение экспериментальных методов исследования материалов (рентгеноструктурный анализ). Сочетание теории и практики для решения задач. {беседа} (2ч.)[4,9]** Изучения методики рентгеноструктурного анализа и рентгеновских спектров.
- 18. Оформление отчета по проведенным исследованиям. Способность выполнять комплексные исследования при изучении материалов. {беседа} (1ч.)[4,9]** Отчет по проведенным исследованиям.

Самостоятельная работа (38ч.)

- 19. подготовка к лекциям {использование общественных ресурсов} (12ч.)[1,2,4,5,8]** изучение конспектов лекций, методической литературы, рекомендованной литературу по данной теме
- 20. подготовка к практическим занятиям {использование общественных ресурсов} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** изучение конспектов лекций, изучение дополнительной литературы. подготовиться к ответу на контрольные вопросы.
- 21. подготовка к зачету {использование общественных ресурсов} (10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]** изучение конспектов лекций, изучение дополнительной литературы. подготовиться к ответу на вопросы зачета.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Научные работы : методика подготовки и оформления : [курсовые, дипломы, диссертации] / сост. И. Н. Кузнецов. - Минск : Амалфея, 1998. 1 экз.

2. Григорьев Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели: Учебное пособие. – СПб.: Изд. «Лань», 2015. – 320 с.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Воробьев А.Л. Планирование и организация эксперимента в управлении качеством: Учебное пособие. – Изд. ООО ИПК «Университет», 2014. – 344 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=330604

4. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — ISBN 978-5-394-02783-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93533>

5. Бакулев, В.А. Основы научного исследования: учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. О.С. Ельцов. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 63 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1118-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275723>

6.2. Дополнительная литература

6. Порсев Е.Г. Организация и планирование эксперимента: Учебное пособие. – Новосибирск: Изд. НГТУ, 2010. – 155 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228880>

7. Костин В.Н. Теория эксперимента: Учебное пособие. – Оренбург: Изд. Оренбургский государственный университет: ОГУ, 2013. – 209 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=259219

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Научная и учебно-методическая литература [Электронный ресурс]. – Электронные данные.- URL: <http://www.intuit.ru>;

9. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - URL: <http://www.sci-innov.ru>.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в

приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	LibreOffice
3	Microsoft Office
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».