

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»
Бийский филиал имени В.М. Шукшина)

Кафедра математики, физики, информатики

Утверждаю
директор Бийского филиала
им. В.М. Шукшина АлтГПУ
Т.В. Гаврутенко
11 марта 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)**

Профиль подготовки

**Информатика и Математика
бакалавр**

Квалификация выпускника

Форма обучения

заочная

Составитель:

канд.физ.-мат. наук, доцент

А.М. Ерёмин

Бийск 2025

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол от 10.03.25 г. № 8)

Заведующий кафедрой
математики, физики,

информатики



Г.С. Шилинг

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - формирование систематических знаний о методах векторного анализа, его месте и роли в системе математических наук; расширение и углубление понятий: функция, вектор, интеграл.

Задачи дисциплины - Студент должен знать: основные понятия курса (градиент, поток, потенциал, дивергенция, ротор, циркуляция и др.).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части профессионального цикла (Б1.В.ДВ.04.02). Областью профессиональной деятельности бакалавров, на которую ориентирует дисциплина «Элементы теории поля», является образование.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- образовательные системы.

Профильной для данной дисциплины является профессиональная деятельность бакалавров. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Математика» на предыдущем уровне образования и изучения таких дисциплин как «Алгебра», «Математический анализ», «Теория чисел и числовые системы».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1);
- Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3).

Наименование и код индикаторов достижения компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета);

уметь:

- ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОСВО ОО;

- УК-1.1: Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

владеть:

- - ПК-3.1: Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	42	14	28
В том числе:			
Лекции (Л)	20	10	10
Практические занятия (ПЗ) из них практическая подготовка	22 22	4	18
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	66	22	44
В том числе:			
Подготовка к практическим занятиям	8	4	4
Подготовка к лекционным занятиям	12	6	6
Индивидуальное домашнее задание	8	4	4
Подготовка к аудиторным проверочным работам	12	6	6
Подготовка к контрольному опросу	2	2	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) (указывается вид промежуточной аттестации)	зачет	-	зачет
Общая трудоемкость	час	108	72
	з.е	3	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание
1	Основные понятия теории поля. Скалярное поле. Векторное поле.	Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент скалярного поля и его свойства. Векторные линии поля. Поток вектора через поверхность. Формула Остроковского-Гаусса. Дивергенция. Циркуляция вектора. Формула Стокса. Вихрь.
2	Оператор Гамильтона.	Векторные дифференциальные операции первого порядка. Векторные дифференциальные операции второго порядка.

3	Специальные поля.	Потенциальное поле. Соленоидальное поле. Разложение произвольного векторного поля. Уравнение непрерывности. Основные уравнения движения идеальной жидкости. Уравнение теплопроводности. Теоремы Гельмгольца: теорема о сохранении вихревых линий; теорема о сохранении интенсивности вихревых трубок.
4	Обратная задача векторного анализа. Приложения. Диады (тензоры II ранга).	Линейные векторные функции. Диады. Координатное представление диад. Симметричные и антисимметричные диады. Векторный градиент. Дивергенция и ротор для диад. Вычисление диад с помощью оператора Гамильтона.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	В том числе в интерактивной форме (час)	СРС	Всего
1	Основные понятия теории поля. Скалярное поле. Векторное поле.	4	4	2 ч Интерактивная лекция	20	28
2	Оператор Гамильтона.	6	6	2 ч Работа в малых группах	20	32
3	Специальные поля.	4	6	2 ч Интерактивная лекция	20	30
4	Обратная задача векторного анализа. Приложения. Диады (тензоры II ранга).	6	6	4 ч Работа в малых группах	6	18
	Контроль: Зачет	-	-	-	-	-
	Всего:	20	22	10	66	108
В том числе с использованием интерактивных форм, технологий				лекц 4	практ. 6	

Лекции (20 часов)

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание
1-	Основные понятия теории поля. Скалярное поле. Векторное поле.	Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент скалярного поля и его свойства. Векторные линии поля. Поток вектора через поверхность.

		Формула Островского-Гаусса. Дивергенция. Циркуляция вектора. Формула Стокса. Вихрь.
2	Оператор Гамильтона.	Векторные дифференциальные операции первого порядка. Векторные дифференциальные операции второго порядка.
3	Специальные поля.	Потенциальное поле. Соленоидальное поле. Разложение произвольного векторного поля. Уравнение непрерывности. Основные уравнения движения идеальной жидкости.
		Уравнение теплопроводности. Теоремы Гельмгольца: теорема о сохранении вихревых линий; теорема о сохранении интенсивности вихревых трубок.
4	Обратная задача векторного анализа. Приложения. Диады (тензоры II ранга).	Линейные векторные функции. Диады. Координатное представление диад. Симметричные и антисимметричные диады.
		Векторный градиент. Дивергенция и ротор для диад. Вычисление диад с помощью оператора Гамильтона.

Практические занятия (22 часа)

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание
1-2	Основные понятия теории поля. Скалярное поле. Векторное поле.	Поверхности и линии уровня. Производная по направлению.
		Градиент скалярного поля и его свойства. Векторные линии поля. Поток вектора через поверхность.
		Формула Островского-Гаусса. Дивергенция.
		Циркуляция вектора. Формула Стокса. Вихрь.
3-4	Оператор Гамильтона.	Оператор Гамильтона.
		Векторные дифференциальные операции первого порядка.
		Векторные дифференциальные операции второго порядка.
		Проверочная работа №1
5	Специальные поля.	Потенциальное поле. Соленоидальное поле. Разложение произвольного векторного поля.
		Уравнение непрерывности. Основные уравнения движения идеальной жидкости.
		Уравнение теплопроводности. Теоремы Гельмгольца: теорема о сохранении вихревых линий; теорема о сохранении интенсивности вихревых трубок.
6	Обратная задача векторного анализа. Приложения. Диады	Линейные векторные функции. Диады. Координатное представление диад. Симметричные и антисимметричные диады.

	(тензоры II ранга).	Векторный градиент. Дивергенция и ротор для диад. Вычисление диад с помощью оператора Гамильтона.
		Проверочная работа №2

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторный практикум по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Димитриенко Ю. И. Тензорное исчисление: Учеб. пособие. — М.: Высшая школа, 2011. — 576 с.
2. Коренев Г. В. Тензорное исчисление: Учеб. пособие. — М.: Издательство МФТИ, 2010. — 240 с.
3. Ерёмин А.М. Элементы теории поля: Методические рекомендации.- Бийск: НИЦ БПГУ им. В.М. Шукшина, 2013.

б) дополнительная литература:

4. Кумпак Д. Е. Векторный и тензорный анализ. Учебное пособие. Тверь: Тверской гос. университет, 2007, 158 с.
5. Мак-Коннел А. Дж. Введение в тензорный анализ с приложениями к геометрии, механике и физике. М.: Физматлит, 2003, 411 с.

в) программное обеспечение:

1. Работа на компьютере проводится с использованием лицензионных версий операционной системы Microsoft Windows XP Prof.
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплектатор», Web-Ирбис (CZ39.50)
3. Лицензионная программа АУП (Шахты) – комплекс «Электронные ведомости»

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Национальный цифровой ресурс Рукопт. Режим доступа [<http://www.rucont.ru/>].
2. Университетская библиотека он-лайн. Режим доступа [<http://www.biblioclub.ru/>]. б) интернет-ресурсы 1. <http://www.4p.ru> 2. <http://marketing.com.ru>

д) Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост. Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Иrbис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения практических занятий:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Иrbис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Иrbис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Иrbис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player) *с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.*

Помещения для самостоятельной работы:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Иrbис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player) *с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.*

Читальный зал, оснащенный автоматизированными и обычными рабочими местами, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Kaspersky. Свободно распространяемое программное обеспечение: Google Chrome, 7Zip), копировальной машиной, принтерами, сканерами, с наличием автоматизированных рабочих мест для пользователей с проблемами зрения: специальное программное

обеспечение, тифлофлешплееры, электронная лупа, читающая машина. Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ специализированные сервисы и информационные ресурсы при помощи программно-аппаратных комплексов:

- тифло-флеш-плееров Victor Reader Stream с удобной системой навигации;
- АРМ с проводными гарнитурами Jabra UC VOICE 550 Duo и Windows-приложением для преобразования речи в текст VOCO. Professional.;
- электронного видео-увеличителя Ruby.;
- сканирующего и читающего устройства Eye-Pal Vision;
- специализированного программного обеспечения Easy Converter для создания цифровых говорящих книг в формате DAIZY.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью: шкаф для хранения учебных наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; стол, стул, компьютер, принтер, учебно-методические пособия.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
3	4
Лекционные занятия 220 лекционная аудитория, 96 посадочных мест; компьютер с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет, доступа к ЭИОС института, монитор, мультимедиа-проектор; 1 акустическая система, экран на треноге, 6 микрофонов, 2 подставки под микрофоны. В комплекте: кабель питания, кабели для подключения к компьютеру, видео- и аудиоисточникам Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Windows 62552196, Microsoft Office 62552196 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft), Антивирус Касперского Kaspersky Endpoint Security 10, Сублицензионный договор №875 от 06.02.2020 Лицензия № 26FE-200221-084534-5-2964 (370), Adobe Reader 11, Adobe Flash Player, Google Chrome, Forefront TMG Client, Skype 8.54	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 9,
Лекционные занятия 215 лекционная аудитория, 46 посадочных мест; компьютер с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет, доступа к ЭИОС института, монитор, мультимедиа-проектор; 1 акустическая система Microsoft Windows XP Professional SP3, Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Windows 44811748, Microsoft Office 49379849 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft), Антивирус Касперского Антивирус Касперского 6, Сублицензионный договор №875 от 06.02.2020 Лицензия № 26FE-200221-084534-5-2964 (370), ПО Инт. доски Star Board	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 9,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Software 7.1, StarBoard Software 7.1 Гос.контракт № 153 от 05 ноября 2008г, Adobe Reader 11, Adobe Flash Player, Google Chrome, Forefront TMG Client	
Промежуточная аттестация: 218Компьютерный класс 12 посадочных мест; 6 учебных столов, стол преподавателя, учебная доска, 6 стационарных ПК с доступом в интернет. Win10PROQROEM, Microsoft Windows 42144830, Microsoft Office 49379849 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft); Антивирус Касперского (Лицензия № 26FE-200221-084534-5-2964 (370)), AstraLinuxSpecialEdition (Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-BY3), ARCHICAD 23 Russian, Офис 365, СПС КонсультантПлюс, СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNU GeneralPublicLicense и аналогам LibreOffice 6.2.2., Lazarus 2.0.6, Adobe Reader 11, Adobe Flash Player, Google Chrome	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 9,
Промежуточная аттестация: 222Компьютерный класс 16 посадочных мест; 8 учебных столов, стол преподавателя, учебная доска, 8 ноутбуков доступом в интернет. Microsoft Windows 10 Pro, Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019, код продукта: 00330-80000-00000-AA448, 00330-80000-00000-AA000, 00330-80000-00000-AA714, 00330-80000-00000-AA834, 00330-80000-00000-AA442, 00330-80000-00000-AA646, 00330-80000-00000-AA063, 00330-80000-00000-AA513, 00330-80000-00000-AA922, 00330-80000-00000-AA366, 00330-80000-00000-AA058, 00330-80000-00000-AA822, 00330-80000-00000-AA597, 00330-80000-00000-AA422, 00330-80000-00000-AA971, 00330-80000-00000-AA338 Антивирус Касперского Kaspersky Endpoint Security 11 Сублицензионный договор №875 от 06.02.2020 Лицензия № 26FE-200221-084534-5-2964 (370) UltraOffice, LibreOffice 6.2.2, Lazarus 2.0.6, Adobe Reader 11, Adobe Flash Player, Google Chrome, Forefront TMG Client	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 9,
Промежуточная аттестация: 134 Компьютерный класс 16 посадочных мест; 8 учебных столов, стол преподавателя, учебная доска, 8 ноутбуков доступом в интернет. Microsoft Windows XP Professional SP3 Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Windows 44039700, Microsoft Office 49379849 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft) Adobe Reader 11, Adobe Flash Player, Google Chrome, Forefront TMG Client Microsoft Windows 10 Home, Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 9,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения		Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
от 18.11.2019, код продукта: 00327-30671-69211-AAOEM, 00327-30671-69228-AAOEM, 00327-30671-69172-AAOEM, 00327-30671-69218-AAOEM, 00327-30671-69229-AAOEM, 00327-30671-69213-AAOEM, 00327-30671-69233-AAOEM, 00327-30671-69197-AAOEM. ПО Виртуальная реальность Class VR, Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019 Антивирус Касперского Kaspersky Endpoint Security 11 Сублицензионный договор №875 от 06.02.2020 Лицензия № 26FE-200221-084534-5-2964 (370) LibreOffice 6.2.2., Lazarus 2.0.6, Adobe Reader 11. Adobe Flash Player, Google Chrome, Forefront TMG Client		
Промежуточная аттестация: 106 Учебная физическая аудитория 14 посадочных мест; 7 учебных столов, стол преподавателя, учебная доска, 7 ПК с доступом в интернет. Microsoft Windows XP Professional SP3, Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Windows 44392125 , Microsoft Office 49379849 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft), Антивирус Касперского Endpoint Security 10, Сублицензионный договор №875 от 06.02.2020 Лицензия № 26FE-200221-084534-5-2964 (370), Adobe Reader 11, Adobe Flash Player, Google Chrome, Forefront TMG Client		Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 9,
126 Учебная физическая аудитория 24 посадочных мест; 7 учебных столов, стол преподавателя, учебная доска, 1 ПК с доступом в интернет. Microsoft Windows XP Professional SP3, Microsoft Office Standart 2003, Microsoft Windows 44811748 , Microsoft Office 49379849 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft), Антивирус Касперского Антивирус Касперского 6.0, Сублицензионный договор №875 от 06.02.2020 Лицензия № 26FE-200221-084534-5-2964 (370), Adobe Reader 11, Adobe Flash Player, Google Chrome, Forefront TMG Client		Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 9,
Помещения для самостоятельной работы		
Для всех, дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом, включая подготовку к защите ВКР	Помещение для самостоятельной работы студентов, Читальный зал информационно-библиотечного 60 посадочных мест, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в интернет. Ауд. 333 (22.9 м2) предоставляются к использованию преподавателями и обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ специализированные сервисы и информационные ресурсы при помощи программно-аппаратных комплексов:	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Короленко, д. 55,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения		Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	• тифло-флеш-плееров VictorReaderStreamc удобной системой навигации – 4 шт; • АРМ с проводными гарнитурами JabraUCVOICE550 Duoи Windows-приложением для преобразования речи в текст VOCO. Professional – 2 шт.; • электронного видео-увеличителя Ruby – 1 шт.; • сканирующего и читающего устройства Eye-PalVision – 1 шт.; • специализированного программного обеспечения EasyConverterдля создания цифровых говорящих книг в формате DAIZY.	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		
Для всех, дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: кабинет 223,полка для хранения компьютерного оборудования, монитор15 0134040, монитор17 LCDAcer 1717 AS 01344413, мультимедиапроектор 01344241, ноутбук 0133989,, системный блок 0134025, системный блок 013431, системный блок 0134033, системный блок №1 01344424, системный блок №2 01344426-1,адаптер беспроводной , бокс для CD , ИБП, калькулятор, микрофон конденсаторный, тестер(LAN_ TESER), точка доступа DWL -2100AP, дрель МЭС, принтер, Пк в сборе 4101240061(3), ПК в сборе 4101240061(8), мобильно-аппаратный комплекс Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии17E0-181019-150752-103-1454(113),); ABBYFineReader Код позиции: AF90-3S1P05-102, Акт приема-передачи № 15586 от 20.04.09 ООО "Киролан" Консультант Плюс Договор № 891 от 29.12.2018. ООО "Юридическая консалтинговая фирма "ЮРКОМП" Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Договор №128/29-02-12 от 29.02.2012г.; Договор №С 2-05-11	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 9,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	от 12.05.2012г.; Договор № С 4-06-14, от 17 июня 2014г. (ФГБОУ ВПО "Омский государственный технический университет") Модульная информационная система «Шахты» Договор №5705 от 04.03.2019; Договор №5780 от 04.03.2019 СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам:2 ГИС, 7-Zip, AdobeLicense: AdobeFlashPlayer; AdobeReader, Свободное ПО: GoogleChrome (Лицензия FreewareGPL);
Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2
Лабораторные занятия: 207 Учебная физическая аудитория 40 посадочных мест; 20 учебных столов, стол преподавателя, учебная доска, учебное физическое оборудование.	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 9
106 Учебная физическая аудитория 14 посадочных мест; 7 учебных столов, стол преподавателя, учебная доска, 7 ПК с доступом в интернет. Microsoft Windows XP Professional SP3, Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Windows 44392125, Microsoft Office 49379849 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft), Антивирус Касперского Endpoint Security 10, Сублицензионный договор №875 от 06.02.2020 Лицензия № 26FE-200221-084534-5-2964 (370), Adobe Reader 11, Adobe Flash Player, Google Chrome, Forefront TMG Client	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 9
126 Учебная физическая аудитория 24 посадочных мест; 7 учебных столов, стол преподавателя, учебная доска, 1 ПК с доступом в интернет. Microsoft Windows XP Professional SP3, Microsoft Office Standart 2003, Microsoft Windows 44811748, Microsoft Office 49379849 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft), Антивирус Касперского Антивирус Касперского 6.0, Сублицензионный договор №875 от 06.02.2020 Лицензия № 26FE-200221-084534-5-2964 (370), Adobe Reader 11, Adobe Flash Player, Google Chrome, Forefront TMG Client	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 9

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория поля – крупный раздел физики, механики, математики, в котором изучаются скалярные, векторные, тензорные поля.

К рассмотрению скалярных и векторных полей приводят многие задачи физики, электротехники, математики, механики и других технических дисциплин. Изучение одних физических полей способствует изучению других. Так, например, силы всемирного тяготения, магнитные, электрические силы – все они изменяются обратно пропорционально квадрату расстояния от своего источника, диффузия в растворах происходит по законам, общим с распространением тепла в различных средах, вид силовых магнитных линий напоминает картину обтекания препятствий жидкостью и т. д.

Математическим ядром теории поля являются такие понятия, как градиент, поток, потенциал, дивергенция, ротор, циркуляция и другие. Эти понятия важны и в усвоении основных идей математического анализа функций многих переменных.

Интерактивные формы, используемые на лекционных и практических занятиях: проблемная лекция, беседы

Формы контроля в семестре по дисциплине включают ИДЗ и проверочные работы. Зачет выставляется при условии, что студент успешно отчитался по всем формам контроля не менее, чем на 65% (кроме ИДЗ – не менее 85%).

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «**Элементы теории поля**» и входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профиль «Математика и Информатика») (квалификация «Бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины «**Элементы теории поля**» в соответствии с учебным планом 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профиль «Математика и Информатика») (квалификация «Бакалавр»).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1);

- Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3).

Компетенции, этапы	Индикаторы	Оценочные средства
УК-1 ПК-1 ПК-3 7,8 этап	Знать: - ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета);	Практико-ориентированное задание: коллоквиум, практическая работа, контрольная работа.
	Уметь: - ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОСВО ОО; - УК-1.2: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	
	Владеть: - ПК-3.1: Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	

Компетенция УК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция УК-1 (Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач) формируется на восьмом этапе (4 курс) формирования компетенций.

Компетенция УК-1 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Компетенция ПК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ПК-1 (Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач) формируется на восьмом этапе (4 курс) формирования компетенций.

Компетенция ПК-1 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Компетенция ПК-3 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ПК-3 (Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов) формируется на восьмом этапе (4 курс) формирования компетенций.

Компетенция ПК-3 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

1. Типовое контрольное задание на этапе формирования УК-1, ПК-1, ПК-3:

Образец индивидуального домашнего задания

Требуется: 1) найти поток векторного поля $\vec{a}$ через замкнутую поверхность $G = G_1 + G_2$ (выбирается внешняя нормаль к G); 2) вычислить циркуляцию векторного поля $\vec{a}$ по контуру Γ , образованному пересечением поверхностей G_1 и G_2 (направление обхода должно быть выбрано так, чтобы область, ограниченная контуром Γ , находилась слева); 3) проверить правильность вычисленных значений потока и циркуляции с помощью формул Остроградского и Стокса; 4) дать заключение о наличии источников или стоков внутри области, ограниченной поверхностью G ; 5) сделать схематический чертеж поверхности G .

1. $\vec{a} = (3y - 5x)\vec{i} + (6x + 5y)\vec{j} + (4z - xy + 4)\vec{k}$, $G_1: x^2 + y^2 = (z + 1)^2$, $G_2: z = 1$.

2. $\vec{a} = (x - y)\vec{i} + (2x + y)\vec{j} + (x^2 + 2z + 4)\vec{k}$, $G_1: x^2 + y^2 = (z + 2)^2$, $G_2: z = -4$.

3. $\vec{a} = (3x + 2y)\vec{i} + (5x - 2y)\vec{j} + (3z - y^2 - 3)\vec{k}$, $G_1: x^2 + y^2 = (z - 1)^2$, $G_2: z = 3$.

4. $\vec{a} = (3x - 4y)\vec{i} + (3y - x)\vec{j} + (xy - 2z + 4)\vec{k}$, $G_1: x^2 + y^2 = (z - 2)^2$, $G_2: z = 4$.

5. $\vec{a} = (-x - 2y) \vec{i} + (x + 2y) \vec{j} + (3z - 2xy + 9) \vec{k}$, $G_1: x^2 + y^2 = (z + 3)^2$, $G_2: z = -1$.

6. $\vec{a} = (7x + 5y) \vec{i} + (8x - y) \vec{j} + (3xy - 2z - 2) \vec{k}$, $G_1: x^2 + y^2 = (z + 1)^2$, $G_2: z = -3$.

7. $\vec{a} = (2x - 3y) \vec{i} + (5z - 4y) \vec{j} + (6z - 2y^2 - 6) \vec{k}$, $G_1: x^2 + y^2 = (z - 1)^2$, $G_2: z = -1$.

8. $\vec{a} = (6x + 5z) \vec{i} + (3x - y) \vec{j} + (2y^2 - z + 4) \vec{k}$, $G_1: x^2 + y^2 = (z - 4)^2$, $G_2: z = 6$.

9. $\vec{a} = (y - 2x) \vec{i} + (4x + 3y) \vec{j} + (3z - 2y^2 + 9) \vec{k}$, $G_1: x^2 + y^2 = (z + 3)^2$, $G_2: z = -5$.

10. $\vec{a} = (5x + 4y) \vec{i} + (7x - 2y) \vec{j} + (2xy + z - 4) \vec{k}$, $G_1: x^2 + y^2 = (z - 4)^2$, $G_2: z = 2$.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ 1

Вычислить поверхностные интегралы:

1. $\iint_S (x^2 + y^2) \cdot dS$, где S – граница тела $\sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 1$.

2. $\iint_S (xy + yz + xz) \cdot dS$, где S – часть конической поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, вырезанной поверхностью $x^2 + y^2 = 2ax$.

3. Найти массу параболической оболочки $z = \frac{1}{2}(x^2 + y^2)$, $0 \leq z \leq 1$, плотность которой $\mu = z$.

4. Найти массу полусферы $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$, $(z \geq 0)$, плотность которой $\mu(x, y, z) = \frac{z}{a}$.

5. Найти координаты центра тяжести однородной поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, вырезанной поверхностью $x^2 + y^2 = 2ax$.

6. Найти координаты центра тяжести однородной поверхности $z = \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}$, ($x \geq 0; y \geq 0; x + y \leq a$).

7. Найти координаты центра тяжести однородной пластинки $x + 2y + 3z = 6$, лежащей в первом октанте.

8. Найти площадь поверхности $z = \frac{1}{2}(x^2 + y^2)$; $0 \leq z \leq 2$.

9. Найти момент инерции $z = \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}$ относительно оси Oz .

10. Найти координаты центра тяжести плоскости $z = x$, ограниченной плоскостями $x + y = 1$, $x = 0$.

11. Найти координаты центра тяжести части поверхности $z = 2 - \frac{x^2 + y^2}{2}$, расположенной над плоскостью XOY .

12. Найти момент инерции параболоида $z = \frac{x^2 + y^2}{2}$ относительно оси Oz при $0 \leq z \leq 1$.

13. Вычислить $\iint_S (xyz) \cdot dS$, где S – часть поверхности $z = x^2 + y^2$, расположенной между плоскостями $z = 0$; $z = 1$.

14. Найти поток вектора $\vec{r}$ через внешнюю поверхность прямого кругового конуса, h – высота, R – радиус.

15. Найти поток векторного поля $\vec{a} = (x - 2z)\vec{i} + (x + 3y + z)\vec{j} + (5x + y)\vec{k}$, через верхнюю сторону треугольника ABC с вершинами в точках: $A(1; 0; 0)$, $B(0; 1; 0)$, $C(0; 0; 1)$.

16. Найти центр тяжести части поверхности $z = \frac{1}{2}(x^2 + y^2) - 2$, $z = 0$, если $\mu = z$.

17. Найти поток вектора $\vec{a} = y^2\vec{j} + z^2\vec{k}$ через часть поверхности $z = x^2 + y^2$, отсеченной плоскостью $z = 2$, нормаль – внешняя по отношению к плоскости, ограниченной параболоидом.

18. Вычислить поток векторного поля $\vec{a} = y\vec{i} + z\vec{j} + x\vec{k}$ через верхнюю сторону треугольника, ограниченного плоскостями $x + y + z = a$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$.

19. Вычислить поток векторного поля $\vec{a} = xz \cdot \vec{i}$ через внешнюю часть параболоида $z = 1 - x^2 - y^2$, ограниченного плоскостью $z = 0$.

20. Вычислить поток векторного поля $\vec{a} = x\vec{i} + z\vec{k}$ через боковую поверхность кругового цилиндра $y = \sqrt{R^2 - x^2}$, ограниченную плоскостями $z = 0$; $z = h$; ($h > 0$).

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ 2

Вычислить поток векторного поля через указанную поверхность:

1. $\vec{a} = x^2\vec{i} + x\vec{j} + xz\vec{k}$; $\sigma: y = x^2 + z^2$; $x = 0$; $y = 1$; $z = 0$.

2. $\vec{a} = x^2\vec{i} + z^2\vec{j}$; $\sigma: z^2 = 1 - x - y$; $x = 0$; $y = 0$; $z = 0$; $z \geq 0$.

3. $\vec{a} = x^2\vec{i} + z^2\vec{j}$; σ – поверхность пирамиды с вершинами $O(0, 0, 0)$; $A(2, 0, 0)$; $B(0, 1, 0)$; $C(0, 0, 2)$.

4. $\vec{a} = xy\vec{i} + yz\vec{j} + xz\vec{k}$; где $\sigma: x^2 + y^2 + z^2 = 1$; $x = 0$; $y = 0$; $z = 0$; $x \geq 0$; $y \geq 0$; $z \geq 0$.

5. $\vec{a} = 2x\vec{i} - y\vec{j} + \vec{k}$; $\sigma: \{9 - z = x^2 + y^2; 0 \leq z \leq 9\}$.

6. $\vec{a} = 3x\vec{i} - y\vec{j} + z\vec{k}$; $\sigma: \{x + y + z = 2; x \geq 0; y \geq 0; z \geq 0\}$.

7. $\vec{a} = (x + z)\vec{i} + (y + x)\vec{j} + (z + y)\vec{k}$; $\sigma: \{x^2 + y^2 = R^2; x = z; z \geq 0\}$.

8. $\vec{a} = \{yx; -x; -y\}$; $\sigma: \{x^2 + z^2 = y^2; y = 0; y = 1\}$.
9. $\vec{a} = \{xy; yz; xz\}$; через часть сферы, лежащей в I октанте.

Вычислить поток векторного поля $\vec{a}$ через плоскость треугольника, вырезанного из плоскости P координатными плоскостями, в том направлении нормали к плоскости, которая образует с осью Oz острый угол:

- | | | |
|-----|--|------------------------------|
| 10. | $\vec{a} = \{2z - x; x - y; 3x + z\}$; | $P: x + y + 2z - 2 = 0$. |
| 11. | $\vec{a} = (y - z)\vec{i} + (2x + y)\vec{j} + (x + y + z)\vec{k}$; | $P: 2x + y + z - 2 = 0$. |
| 12. | $\vec{a} = 4z\vec{i} + (x - y - z)\vec{j} + (3y + z)\vec{k}$; | $P: x - 2y + 2z - 2 = 0$. |
| 13. | $\vec{a} = (x - 2z)\vec{i} + (y - 2z)\vec{j} + (2x - y + 2z)\vec{k}$; | $P: x + 2y + 2z - 2 = 0$. |
| 14. | $\vec{a} = \{2x - z; y - x; x + 2z\}$; | $P: x - y + z - 2 = 0$. |
| 15. | $\vec{a} = \{2z + x; x - 3z; y + z\}$; | $P: -3x + 2y + 4z - 6 = 0$. |
| 16. | $\vec{a} = \{x + y; y + z; 2x + 2z\}$; | $P: 3x - 2y + 2z - 6 = 0$. |
| 17. | $\vec{a} = \{x + y + z; 2z; y - 7z\}$; | $P: 2x + 3y + z - 6 = 0$. |
| 18. | $\vec{a} = \{4z; x - y - z; 3y + 2z\}$; | $P: -2x + y + z - 4 = 0$. |
| 19. | $\vec{a} = \{2z - x; x + 2z; 3z\}$; | $P: x + 4y + z - 4 = 0$. |
| 20. | $\vec{R} = \{yz; xz; xy\}$ через боковую поверхность пирамиды с вершиной в точке $S(0, 0, 2)$, основанием которой служит треугольник с вершинами $O(0, 0, 0)$, $A(2, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$. | |

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ 3

Проверить, будет ли поле потенциальным и соленоидальным. В случае потенциальности поля найти его потенциал $U(x, y, z)$

- $\vec{F} = (-2x - yz)\vec{i} + (-2y - xz)\vec{j} + (-2z - xy)\vec{k}$
- $\vec{F} = (2x - yz)\vec{i} + (2y - xz)\vec{j} + (2z - xy)\vec{k}$
- $\vec{F} = (2x + yz)\vec{i} + (2y + xz)\vec{j} + (2z + xy)\vec{k}$
- $\vec{F} = (2x - 4yz)\vec{i} + (2y - 4xz)\vec{j} + (2z - 4xy)\vec{k}$
- $\vec{F} = (2x - 3yz)\vec{i} + (2y - 3xz)\vec{j} + (2z - 3xy)\vec{k}$
- $\vec{F} = (-3x + yz)\vec{i} + (-3y + xz)\vec{j} + (-3z + xy)\vec{k}$
- $\vec{F} = (2x + 2yz)\vec{i} + (2y + 2xz)\vec{j} + (2z + 2xy)\vec{k}$
- $\vec{F} = (4x + yz)\vec{i} + (4y + xz)\vec{j} + (4z + xy)\vec{k}$
- $\vec{F} = (2x + 5yz)\vec{i} + (2y + 5xz)\vec{j} + (2z + 5xy)\vec{k}$
- $\vec{F} = (2x + 3yz)\vec{i} + (2y + 3xz)\vec{j} + (2z + 3xy)\vec{k}$
- $\vec{F} = (2xyz + y^2z + yz^2)\vec{i} + (x^2z + 2xyz + xz^2)\vec{j} + (x^2y + xy^2 + 2xyz)\vec{k}$
- $\vec{F} = (-2x + yz)\vec{i} + (2y + xz)\vec{j} + xy\vec{k}$
- $\vec{F} = (y + z)\vec{i} + (x + z)\vec{j} + (x + y)\vec{k}$
- $\vec{F} = e^x \sin y \vec{i} + e^x \cos y \vec{j} + \vec{k}$
- $\vec{F} = yz\vec{i} + xz\vec{j} + xy\vec{k}$

16. Показать, что электромагнитное поле $\vec{H} = \frac{2l}{r^2}(-y\vec{i} + x\vec{j})$ является соленоидальным полем.

17. Найти векторный потенциал поля магнитной индукции $\vec{B}(M) = \frac{2J\mu_0}{r^2}(-y\vec{i} + x\vec{j})$, где J – сила тока, μ_0 – магнитная постоянная, ρ – расстояние от точки M до провода $\rho = \sqrt{x^2 + y^2}$.

18. Проверить, что векторное поле градиента функции $U = \sqrt{x}\sqrt[3]{y}\sqrt{z}$ является потенциальным.

19. Проверить, что векторное поле $\vec{a} = \frac{x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}}{\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)^3}}$ является гармоническим.

20. Проверить, что векторное поле $\vec{P} = yz(4x\vec{i} - y\vec{j} - z\vec{k})$ является соленоидальным. Установить потенциальность векторных полей $\vec{a}(M)$ и найти их потенциалы $U(M)$.

Типовое задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины

Уровни сформированности компетенций	Основные признаки уровня
Пороговый	При выполнении заданий всех форм контроля студент демонстрирует знание: – основных фактов и идей векторного анализа. демонстрирует умение: - решать типовые математические задачи по разделам теории поля, векторному анализу. По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 65 до 70 баллов
Базовый	При выполнении заданий всех форм контроля студент демонстрирует знание: – важнейших фактов и идей векторного и тензорного анализа; проявляет умение: - решать типовые математические задачи по разделам теории поля, векторному анализу, тензорному исчислению; - иметь представление о роли математики и перспективах ее применения в естественных науках, в частности теоретической физике; показывает владение: - понятиями и методами современной математики;

	основами вычислительной и алгоритмической культуры педагога. По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 70 до 80 баллов
Повышенный	При выполнении заданий всех форм контроля студент демонстрирует знание: – важнейших фактов и идей векторного анализа; - важнейших фактов и идей тензорного анализа; проявляет умение: - решать типовые математические задачи по разделам теории поля, векторному анализу, тензорному исчислению; - иметь представление о роли математики и перспективах ее применения в естественных науках, в частности теоретической физике; показывает владение: - понятиями и методами современной математики; основами вычислительной и алгоритмической культуры педагога. - навыками применения полученных знаний и умений в различных ситуациях (в пределах изученной тематики курса). По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 80 до 100 баллов

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Целью промежуточной аттестации по данной дисциплине является оценка уровня сформированности компетенций в результате усвоения знаний, приобретения умений, навыков и опыта деятельности в рамках освоения дисциплины (модуля).

Процедура оценивания охватывает обучающихся, освоивших дисциплину (модуль). Процедура оценивания проводится по окончании освоения дисциплины (модуля). Оценка уровня сформированности компетенций на этапах их формирования определяется на основании собеседования, включающих теоретические вопросы или задания, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы; при этом актуализируется определенный комплекс знаний, необходимый для разрешения данной проблемы. Оценивание ответов обучающихся проводится в соответствии с приведенными критериями.

На основании ответов (ответов на тест, выполнение практико-ориентированного задания) оценивается уровень сформированности компетенций на этапах их формирования в рамках дисциплины (модуля), а также уровень знаний, умений, навыков и опыта деятельности, по результатам выставляется оценка. Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

Процедура оценивания (зачет) соответствует действующим в вузе текущим положениям, включая Положение о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.