

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Алтайский государственный педагогический университет»
Бийский филиал им. В.М. Шукшина

Кафедра математики, физики, информатики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.01 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки	Информатика и Физика (с основами робототехники)
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:

канд.физ.-мат. наук, доцент

___Г.С. Шилинг

Бийск 2026

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол № 10 от 06 марта 2026 г.)

Заведующий кафедрой

математики, физики, информатики _____  _____ Г.С. Шилинг

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая составляющая является одной из важнейших при подготовке бакалавра по профилю 2 «Физика (с основами робототехники)». Математика служит средством решения прикладных задач, а также является элементом общей культуры и универсальным языком науки.

Основной целью курса является формирование математической культуры студентов, представлений об универсальном математическом языке науки, формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, овладение современным аппаратом математики для изучения смежных естественнонаучных дисциплин, дисциплин профессионального цикла и приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Высшая математика» (Б1.О.08.01) относится к предметно-методическому модулю по профилю 2.

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).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- УК-1.1 - демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение;
- ПК-1.1 - знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета);
-

уметь:

- УК-1.2 - применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;
- ПК-1.2 - умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;

владеть:

- УК-1.3 - анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
- ПК-1.3 - демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часа).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	120	40	40	40
В том числе:				
Лекции (Л)	48	16	16	16
Лек. интер.	12	4	4	4
Практические занятия (ПЗ) практическая подготовка	72	24	24	24
Пр. интер.	12	4	4	4
Семинары (С)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	123	41	41	41
В том числе:				
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	90	30	30	30
Коллоквиум	12	4	4	4
Теоретический опрос	12	4	4	4
Индивидуальное домашнее задание	9	3	3	3
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	-	Экзам ен	Экзам ен	Экзам ен
Экзамен	81	27	27	27
Общая трудоемкость час зачетные единицы	324	108	108	108
	9	3	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ) ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Аналитическая геометрия, линейная алгебра и элементы теории групп	Метод координат на плоскости. Полярная система координат. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Элементы аналитической геометрии в пространстве. Элементы векторной алгебры. Матрицы и определители. Группы. Группы преобразований симметрии. Гомоморфизмы. Представления групп.
2	Введение в анализ	Комплексные числа. Введение в анализ. Последовательности и их свойства. Функция. Основные элементарные функции. Предел функции, его свойства. Бесконечно малые функции и их свойства. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно

		малых. Непрерывность функции. Точки разрыва.
3	Дифференциальное исчисление и его приложения	Производная, ее геометрический и механический смысл. Дифференцируемость функций. Дифференциал. Производные элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Производная обратных и сложных функций. Геометрический смысл и свойства дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций на монотонность с помощью производной. Правило Лопиталя. Формула Тейлора для многочленов. Формула Тейлора для функций. Формула Маклорена для функций. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Определение функций двух и нескольких переменных. Частные производные. Дифференцирование сложных и неявных функций. Дифференциал функций двух переменных. Касательная плоскости и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных.
4	Интегральное исчисление, его приложения и элементы теории функций комплексной переменной	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы. Интегрирование по частям и замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование алгебраических дробей и простейших иррациональностей. Тригонометрические интегралы. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение и свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле. Несобственные интегралы. Вычисление площадей плоских фигур и длин дуг. Дифференциал дуги. Объем и поверхность тела вращения. Определенный интеграл в физических задачах. Кратные и криволинейные интегралы Двойные интегралы. Вычисление двойного интеграла в декартовых прямоугольных координатах и в полярных координатах. Определение тройного интеграла. Цилиндрические координаты. Якобиан. Сферические координаты. Криволинейный интеграл 1^{ого} рода. Определение криволинейного интеграла 2^{ого} рода и его вычисление при разных формах задания пути интегрирования.

		Формула Римана-Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути. Конформное отображение плоскости на плоскость. Условия Коши-Римана-Эйлера-Даламбера и уравнение Лапласа. Линейные интегралы в комплексной плоскости. Интегральная теорема Коши.
5	Элементы векторного и тензорного анализа	Вектор-функция от скалярного аргумента и векторные поля. Производная по направлению. Градиент и его свойства. Дифференциальные операторы первого и второго порядка. Использование символических обозначений с ∇-оператором. Основные понятия тензорного исчисления.
6	Числовые, степенные и тригонометрические ряды. Интеграл Фурье. Обобщенные функции	Понятие числового ряда и его сходимости. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. Функциональный ряд. Степенной ряд в действительной области. Разложение функций в ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Тригонометрический ряд Фурье в действительной и комплексной форме. Интеграл Фурье. Обобщенные функции на примере Дельта-функции.
7	Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Физические и геометрические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные относительно переменных. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Методы понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Системы линейных дифференциальных уравнений. Уравнения с частными производными: основные определения и понятия.
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Виды распределений случайных величин и их характеристики. Основные понятия и задачи математической статистики. Доверительная вероятность, проверка статистических гипотез.

5.2 РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Лек ции	Практ. зан.	В том числе в интер- активной форме		СРС	Всего
1 курс, 1 семестр							
1.	Аналитическая геометрия, линейная алгебра и элементы теории групп	10	12	4 ч		17	39
2.	Введение в анализ	6	12	4 ч.		24	42
	Итоговый контроль (Экзамен)	-	-	-		-	27
	Всего в 1 семестре:	16	24	8		41	108
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>			лекц 4	практ. 4		
1 курс, 2 семестр							
3	Непрерывность. Элементарные функции	4	8	4 ч		16	28
4	Интегральное исчисление функции нескольких переменных. Ряды	12	16	4 ч		25	53
	Итоговый контроль (Экзамен)	-	-	-		-	27
	Всего в 2 семестре:	16	24	8		41	108
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>			лекц 4	практ. 4		
2 курс, 3 семестр							
4	Производная и дифференциал	2	4			8	14
5	Основные теоремы дифференциального исчисления	2	4	4 ч		8	14
6	Неопределенный интеграл	2	4			8	14
7	Определенный интеграл.	4	4			6	14
8	Приложения определенного интеграла	2	2	4 ч		6	10
9	Дифференциальное исчисление для функции нескольких переменных.	4	6			5	15
	Экзамен	-	-	-		-	27
	Всего в 3 семестре:	16	24	8		41	108
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>			лекц 4	практ. 4		

	Экзамены	-	-	-	-	81
	ВСЕГО:	48	72	24	123	324
В том числе с использованием интерактивных форм, технологий				лекц 12	практ. 12	

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Не предусмотрен

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ)

Не предусмотрены

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Абрамова И.В. Высшая математика : учебно-методическое пособие для практических занятий / Абрамова И.В., Шилова З.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 141 с. — ISBN 978-5-4497-1846-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125591.html>
2. Высшая математика. Теория функций комплексного переменного, операционное исчисление, уравнения математической физики : учебное пособие / Г. Шодмонов [и др.]. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-00137-323-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128391.html>
3. Югова Н.В. Высшая математика. Дифференциальные уравнения : учебно-методическое пособие / Югова Н.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 28 с. — ISBN 978-5-7782-4111-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99175.html>

б) дополнительная литература

4. Сёмина Г.М. Высшая математика. Ряды Фурье. Преобразование Фурье : практикум / Сёмина Г.М., Данченков И.В.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 47 с. — ISBN 978-5-906846-84-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78569.html>
5. Жуковская Т.В. Высшая математика в примерах и задачах. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / Жуковская Т.В., Молоканова Е.А., Урусов А.И.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-8265-1710-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85954.html>
6. Жуковская Т.В. Высшая математика в примерах и задачах в 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / Жуковская Т.В., Молоканова Е.А., Урусов А.И.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч.2), 978-5-8265-1709-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92664.html>

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. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>
2. <http://comp-science.narod.ru> - дидактические материалы по информатике и математике.
3. <http://www.edu.ru/> – портал «Российское образование».
4. <http://standart.edu.ru/> – сайт, на котором размещены стандарты Российского образования.
5. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронно-библиотечная система.

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

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)
Ауд. 185 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 202 Спортивный зал Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель: спортивный инвентарь, спортивное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Ауд. 213 Мастерская группового проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Компьютер для преподавателя, проектор, доска для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК</i> Офисный пакет Р7-офис. <i>Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя</i> Microsoft Windows7 PRO № лицензии 47775091, Microsoft Office7 Pro № лицензии 44811748 Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 229 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> OC Windows 10PRO /PQR OEM Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент) Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 04.03.2020 Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г ПАК NITRINO Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> GIMP v2.8.14 <i>Воспроизведение мультимедиа</i> alsa v1.0.25 VLC v2.2.2 Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 234 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 235 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивная панель с вычислительным блоком Товарный знак: ИКАР, Мобильный учебный класс (24 ноутбука с тележкой для хранения и подзарядки) наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплекс» <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК</i> Офисный пакет Р7-офис. <i>Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя</i> Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250),	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 239 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN ноутбуки Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты Операционная система ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Хранители знаний Детский развивающий интерактивный программный комплекс Контракт 35-ЭА от 10.11.21 ИП Куимов Алексей Анатольевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250), СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 240 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN ноутбуки Контракт №33-ЭА/2021 от 08.11.2021 ООО «Компания Грант Сервис» Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Операционная система ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Хранители знаний Детский развивающий интерактивный программный комплекс Контракт 35-ЭА от 10.11.21 ИП Куимов Алексей Анатольевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 315 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 317 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 318 Аудитория междисциплинарного проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

<i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплейс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 319 Лаборатория «Онлайн – образования» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплейс» <i>4 мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530</i> Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 320 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплейс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 321 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедиакомплект, ноутбук, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> мобильный компьютерный класса RAYbook - 16шт ОС Windows 10PRO PQR OEM Контракт №30-ЭА от 01.11.21 ООО «ЦМИТ» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250), СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд.340 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Microsoft Office 10 PRO, ОС Microsoft Windows 10 PRO, Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019 Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019 Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250)	Российская Федерация, 659300 г. Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

<i>Компас 3D v19 (10 рабочих мест) Сублицензионный договор № 3ск-20-0038 от 02.03.2020г.</i> Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г. 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент) Акт приема передачи прав 25.02.2022г. СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inkscape; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 407 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер для преподавателя, проектор, экран для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты Microsoft Windows7 PRO 44718194, Microsoft Office7 Pro 44039700,</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 409 Кабинет К.Д.Ушинского /комната для совещания экспертов. Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeam.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 410 Экспертная комната. Специализированная мебель: 4 компьютера, наушники, колонки, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeam.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 411 Учебная аудитория для проведения профессиональных демонстрационных экзаменов. Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeam, ПАК куратора.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 414 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook</i> <i>Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДиспликс»</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250),</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 416 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, ноутбук наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Интерактивный стол IRBIS ПО Microsoft Win 10 Professional</i> <i>Контракт 44-ЭА от 22.11.21 ООО «Технологии инновации»</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
--	--

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ ИМ. К.Д. УШИНСКОГО»
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ**

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)
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс» Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Контракт 7-ЭА от 23.09.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Цифровые микроскопы ПО TouP Cam Контракт 4-ЭА от 20.09.21 ИП Вебер Ольга Сергеевна Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Контракт №10 от 18.10.2021г. ООО «УК «Восточная Сибирь» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-103 Кабинет для записи вебинаров и презентационного контента Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: студия для создания презентаций/онлайн-вебинаров /демонстрации опытов, УКФ-проектор, крепление, ноутбук и магнитно-маркерное покрытие. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Презентационное оборудование ПАК ТелеВидеоДата, ВидеоДистант ПО Microsoft Win 10 Professional Контракт 8-ЭА от 27.09.21 ООО «ТСН-Сиб» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Ауд. 1-107 – 1-111 Кабинет для проведения занятий естественно-научной направленности Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, встроенные вычислительные блоки, цифровые лаборатории по химии (базовый уровень), биологии (базовый уровень), физике (стандартный уровень), учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий, микроскопы цифровые, лабораторное оборудование по физике, по химии, аппарат Киппа, баня комбинированная лабораторная, дозатор тип 1, дозатор тип 2, дозатор тип 3, магнитная мешалка, колбы, стерилизатор для лабораторной посуды воздушный, комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса, набор пробирок, чаша кристаллизационная, комплект мерных колб, пробирки. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
---	---

**ТЕХНОПАРК УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ**

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)
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg, камера для триногулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, тринокулярный микроскоп для преподавателя 1000x, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы, трис-боратный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Cosmos, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Focus Plus, очки дополненной реальности Epson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63) Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы «VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 307 Кабинет по робототехнике Комплект учебной мебели.	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного действия, стационарный персональный компьютер Parus 2021, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс» Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Операционная система РЭД ОС Муром 7.3.1 Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт» Акт приема передачи прав 06.12.2021г. Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К Стационарные персональные компьютеры Parus 2021Core i5 10400F Контракт №55-ЭА/2021 от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
Ауд. 413 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> «VR» - оборудование Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 417 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 420 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 421 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя 4 мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530 Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Помещение для самостоятельной работы

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)
Ауд. 335 Читальный зал аудитория для самостоятельной работы Специализированная мебель. Технические средства обучения: моноблоки, многофункциональное устройство «Pantum», специализированное рабочее место «ЭлНот300»: ноутбук с программным обеспечением для незрячих и слабовидящих людей (программа экранного доступа для незрячих и слабовидящих, экранный увеличитель и программа для создания, хранения и управления текстовыми и голосовыми заметками). Voco Professional: гарнитураJabra с Windows- приложением для преобразования речи в текст, читающая машина Eye-Pal Vision? Электронный ручной видео-увеличитель Rudy. Специальное устройство для чтения «говорящих книг» (тифлофлешплеер) «Victor Reader Stream» Специализированное программное обеспечение для создания цифровых гворящих книг в формате DAISY «Easy Converter» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Договор №128/29-02-12 от 29.02.2012г.; Договор №С 2-05-11 от 12.05.2012г.; Договор № С 4-06-14, от 17 июня 2014г. (ФГБОУ ВПО "Омский государственный технический университет") Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250), Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп»	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Методические рекомендации преподавателю

Основными формами работы являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Текущий контроль в течение семестра осуществляется посредством оценки выполнения еженедельных домашних работ, защит индивидуальных заданий, а также при проведении аудиторных контрольных работ. Итоговый контроль предполагает экзамен в конце 1-3 семестров.

10.2. Методические рекомендации студенту

Дисциплина «Высшая математика» включает в себя восемь модулей: «Аналитическая геометрия, линейная алгебра и элементы теории групп», «Введение в анализ», «Дифференциальное исчисление и его приложения», «Интегральное исчисление, его приложения и элементы теории функций комплексной переменной», «Элементы векторного и тензорного анализа», «Числовые, степенные и тригонометрические ряды. Интеграл Фурье. Обобщенные функции», «Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными», «Элементы теории вероятностей и математической статистики».

Перед каждым практическим занятием студент должен внимательно изучить теоретический материал по теме занятия, используя курс лекций, основную или дополнительную литературу.

При выполнении домашней работы студент должен четко следовать пунктам (алгоритму) решения каждого задания.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «**Высшая математика**» и входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Информатика и Физика (с основами робототехники)») (квалификация «Бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в Бийском филиале имени В.М. Шукшина федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный педагогический университет». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины «**Высшая математика**» в соответствии с учебным планом 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Информатика и Физика (с основами робототехники)»).

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).

Компетенции	Индикаторы	Оценочные средства
УК-1, ПК-1	Знать: - УК-1.1 - демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение; - ПК-1.1 - знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Практико-ориентированное задание: ИДЗ, проверочная работа, итоговый тест
	Уметь: - УК 1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; - ПК-1.2 - умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	
	Владеть: - УК-1.3 - Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;	

	ПК-1.3 - демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	
--	--	--

Компетенции УК-1, ПК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции УК-1, ПК-1 формировались 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).

11. ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

11.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Перечень компетенций
1	Аналитическая геометрия, линейная алгебра и элементы теории групп	Контрольная работа 1. Вычислить определитель четвертого порядка. 2. Решить систему линейных уравнений (методом Гаусса или методом Крамера) 3. Найти скалярное и векторное произведение векторов и с их помощью углы, площади треугольника или параллелограмма и объемы параллелепипеда или тетраэдра. 4. Привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду, построить кривую.	УК-1 ПК-1
2	Введение в анализ	Контрольная работа 1. Вычислить предел	УК-1 ПК-1

		последовательности элементарными методами. 2. Вычислить предел функции элементарными методами. 3. Вычислить предел функции, используя первый замечательный предел. 4. Вычислить предел функции, используя второй замечательный предел. 5. Вычислить предел функции, используя эквивалентные функции. 6. Исследовать точки разрыва функции.	
3	Дифференциальное исчисление и его приложения	Контрольная работа (дифференциальное исчисление функции одного переменного) 1. Вычислить производную сложной функции. 2. Вычислить производную параметрически заданной функции и выписать уравнение касательной в заданной точке. 3. Вычислить предел функции, используя правило Лопиталя. 4. Исследовать функции и построить их графики. Контрольная работа (дифференциальное исчисление функций нескольких переменных)	УК-1 ПК-1

		1. Найти частные производные первого порядка для заданной функции. 2. Выписать дифференциал второго порядка для заданной функции. 3. Найти частные производные первого порядка для сложной функции. 4. Выписать уравнения нормали и касательной плоскости к поверхности в заданной точке. 5. Найти экстремум функции двух переменных.	
4	Интегральное исчисление, его приложения и элементы теории функций комплексной переменной	Контрольная работа (неопределенный интеграл). 1. Вычислить неопределенный интеграл интегрированием подстановкой (занесением под знак дифференциала). 2. Вычислить неопределенный интеграл по методу интегрирования по частям. 3. Вычислить неопределенный интеграл смешанного типа с использованием методов интегрирования тригонометрических функций. 4. Вычислить неопределенный интеграл от некоторых иррациональных алгебраических функций.	УК-1 ПК-1

		5. Вычислить неопределенный интеграл от рациональных алгебраических функций. Контрольная работа (определенный интеграл). 1. Вычислить площадь плоской области, ограниченной кривыми, заданными в декартовых координатах. 2. Вычислить площадь плоской области, ограниченной кривыми, заданными в полярных координатах. 3. Вычислить объем тела вращения. 4. Вычислить длину дуги плоской кривой, заданной в декартовых координатах. 5. Вычислить длину дуги плоской кривой, заданной параметрически.	
5	Элементы векторного и тензорного анализа	Контрольная работа 1. Найти производную по направлению. 2. Найти градиент скалярного поля. 3. Вычислить дивергенцию и ротор векторных полей.	УК-1 ПК-1
6	Числовые, степенные и тригонометрические ряды. Интеграл Фурье. Обобщенные функции.	Контрольная работа 1. Исследовать ряды на сходимость 1) $\sum_{n=1}^{\infty} e^{-n^2 x}$, 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot 10^n}$. 2. Найти область сходимости	УК-1 ПК-1

		функционального ряда 3. Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x. 4. Вычислить интеграл с заданной точностью. $\sqrt[4]{90}$, $\varepsilon = 0,01$.	
7	Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными.	Контрольная работа 1. Решить линейное / однородное относительно переменных дифференциальное уравнение 1-го порядка. 2. Решить линейное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. 3. Решить задачу Коши. 4. Решить систему линейных дифференциальных уравнений.	УК-1 ПК-1
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Контрольная работа (теория вероятностей) 1. Задача на комбинаторный метод вычисления вероятностей в классической схеме. 2. Задача на теоремы сложения и умножения вероятностей. 3. Задача на формулу полной вероятности и формулу Байеса в схеме гипотез. 4. Задача на схему Бернулли	УК-1 ПК-1

11.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр и форма аттестации.

1,2,3 семестры. Форма аттестации экзамены в каждом семестре.

2. Примерный перечень вопросов к экзамену.

1 СЕМЕСТР ЭКЗАМЕН

Примерный перечень вопросов к экзамену

Аналитическая геометрия, линейная алгебра и элементы теории групп

1. Декартова и полярная системы координат на плоскости. Формулы перехода. Примеры уравнений кривых в полярных координатах.
2. Расстояние между точками на плоскости. Площадь треугольника на плоскости. Деление отрезка в данном отношении на плоскости.
3. Преобразование координат на плоскости.
4. Уравнение прямой. Способы задания прямой.
5. Общее уравнение прямой на плоскости. Теорема. Уравнение прямой в отрезках.
6. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности.
7. Уравнения окружности в декартовых и полярных координатах. Параметрические уравнения окружности.
8. Эллипс. Определение, каноническое уравнение, эксцентриситет и директрисы эллипса.
9. Гипербола. Определение, каноническое уравнение, асимптоты, эксцентриситет и директрисы гиперболы.
10. Парабола. Определение, каноническое уравнение, эксцентриситет, виды.
11. Уравнения кривых 2-го порядка в полярных координатах.
12. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция векторов на ось. Направляющие косинусы вектора. Выражение модуля вектора и его направляющих косинусов через координаты вектора.
13. Коллинеарность и компланарность векторов. Условия коллинеарности и компланарности. Базис (на плоскости и в пространстве) и координаты векторов. Ортонормированный базис.
14. Скалярное произведение векторов (определение, основные свойства и выражение через координаты векторов). Геометрические применения скалярного произведения (модуль вектора, угол между векторами, проекция вектора на ось, условие ортогональности векторов).
15. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника в пространстве.

16. Смешанное произведение векторов (определение, выражение через координаты сомножителей и свойства). Геометрический смысл смешанного произведения.
17. Плоскость в пространстве. Способы задания плоскости.
18. Прямая в пространстве. Способы задания прямой в пространстве.
19. Поверхности 2-го порядка.
20. Матрицы, действия с ними. Обратная матрица. Матричные уравнения.
21. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
22. N-мерное векторное пространство. Матрица линейного преобразования. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
23. Группы.
24. Группы преобразований симметрии.
25. Гомоморфизмы.
26. Представления групп.

Введение в анализ (можно вынести на коллоквиум)

1. Комплексные числа, их алгебраическая форма и геометрическая интерпретация. $\operatorname{Re} z$, $\operatorname{Im} z$.
2. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.
3. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход. Примеры.
4. Формула Эйлера и следствия из неё. Показательная форма комплексного числа z , её связь с тригонометрической и алгебраической формами.
5. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Геометрическая интерпретация.
6. Предел последовательности и его свойства. Бесконечно большие последовательности. Бесконечно малые последовательности, свойства бесконечно малых.
7. Теоремы о пределе суммы, произведения и частного двух последовательностей.
8. Теорема Вейерштрасса. Число e .
9. Предел функции и его свойства. Бесконечно большие функции, их свойства. Бесконечно малые функции, их свойства.
10. Теоремы о пределе суммы, произведения и частного двух функций.
11. Второй замечательный предел и два его следствия.
12. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Понятие о точках разрыва, классификация точек разрыва. Перечислить свойства функций, непрерывных на отрезке.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

**Примерный вариант контрольной работы по теме «Прямая линия на
плоскости»**

1. Даны вершины ΔABC : $A(3, 2)$, $B(0, 1)$, $C(4, -1)$. Составьте уравнение стороны BC и высоты AK .
2. Найти центр и радиус окружности $x^2 + y^2 - 8x = 0$. Построить и записать ее уравнение в полярных координатах.
3. Построить кривую $\rho = 2\theta$. Указать все основные сведения.
4. Вывести уравнение траектории точки, которая одинаково удалена от точек $(1;2)$ и $(3;0)$
5. Дана вершина правильного треугольника $(1, 3)$ и уравнение противолежащей стороны: $3x + 4y - 10 = 0$. Определите площадь треугольника.

Примерный вариант контрольной работы по теме «Векторы»

Задание 1. Написать разложение вектора $\vec{x}$ по векторам $\vec{a}$, $\vec{b}$.

$$\vec{x} = \{15; -1\}, \vec{a} = \{2; 1\}, \vec{b} = \{0; -3\}.$$

Задание 2. Найти угол между векторами $\vec{p}$ и $\vec{q}$, если:

$$\vec{a} = \{-1; 2; 8\}, \vec{b} = \{3; 7; -1\}, \vec{p} = 4\vec{a} - 3\vec{b}, \vec{q} = 9\vec{b} - 12\vec{a}.$$

Задание 3. Найти проекцию вектора $\overrightarrow{AB}$ на вектор $\overrightarrow{AC}$, если:

$$A(-2; 4; -6), B(0; 2; -4), C(-6; 8; -10).$$

Задание 4. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$, если: $A(2; 5; -3)$, $B(7; 8; -1)$, $C(9; 7; 4)$.

Задание 5. Точки A_1, A_2, A_3, A_4 являются вершинами пирамиды. Вычислить ее объем, площадь грани $A_1A_2A_3$ и высоту пирамиды, опущенную на эту грань. $A_1(1; -1; 2)$, $A_2(2; 1; 2)$, $A_3(1; 1; 4)$, $A_4(6; -3; 8)$.

Примерный вариант контрольной работы по теме «Комплексные числа»

1. Выполните сложение комплексных чисел в алгебраической форме: $(-0,2 - 1,1j) + (-0,8 + 3,6j)$. Вычисленную сумму изобразите на комплексной плоскости в виде вектора.

2. Выполните деление комплексных чисел в алгебраической форме: $\frac{5-4j}{3+3j}$.
3. Решите квадратное уравнение $2z^2 - 10z + 13 = 0$.
4. Выполните умножение комплексных чисел в тригонометрической форме:
 $3(\cos 30^\circ + j \sin 30^\circ) \cdot 2(\cos 45^\circ + j \sin 45^\circ)$.
5. Вычислите с помощью формулы Муавра: $\left(2\left(\cos \frac{\pi}{12} + j \sin \frac{\pi}{12}\right)\right)^6$. Ответ запишите в алгебраической форме.
6. Выполните деление комплексных чисел в показательной форме: $\frac{\sqrt{2} e^{j\frac{2\pi}{3}}}{0,5 e^{j\frac{\pi}{5}}}$.
7. Выполните умножение комплексных чисел в показательной форме:
 $(-3+3j) \cdot 4e^{-j\pi}$. Ответ запишите в алгебраической форме.
8. Запишите число $z = \sqrt{3} - j$ в тригонометрической и показательной формах. Аргумент φ числа z укажите в границах: $-\pi < \varphi \leq \pi$.
9. Выполните действия: $\frac{32 e^{j\frac{\pi}{3}} \cdot j}{(\sqrt{3} - j)^4}$. Ответ запишите в алгебраической форме.
10. Вычислите все значения $\sqrt[3]{-8}$. Найденные значения запишите в алгебраической форме.
11. Найдите все комплексные корни уравнения $z^4 - 81 = 0$. Значения корней запишите в алгебраической форме.

Примерный вариант контрольной работы по теме «Пределы»

1. Найти указанные пределы

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^5 - 4x^4 + 2}{3x^5 - 2x - 1}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 11x + 5}{x^2 - 7x + 10}$; $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{x^2 - 7x + 10}$;

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{5x+4} - 3}{\sqrt{2x-1} - 1};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 3x}{4x};$$

$$\text{д) } \lim_{x \rightarrow -\pi} \frac{\sin 2x}{x(\pi + x)};$$

$$\text{е) } \lim_{x \rightarrow -2} (5 + 2x)^{\frac{3}{x+2}}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} (5 + 2x)^{\frac{3}{x+2}}.$$

2. Для кусочно-заданной функции $y = f(x)$.

Требуется.

- 1) Найти точки разрыва функции, если они существуют;
- 2) Найти скачок функции в каждой точке разрыва;
- 3) Сделать схематический чертеж.

$$y = \begin{cases} x + 4, & \text{если } x < -1, \\ x^2 + 2, & \text{если } -1 \leq x < 1, \\ 2x, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$$

2 СЕМЕСТР ЭКЗАМЕН

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие производной. Механическая и геометрическая интерпретации производной.
2. Понятие дифференцируемой функции и её дифференциала. Зависимость между существованием производной (дифференцируемостью) и непрерывностью.
3. Производная сложной функции.
4. Дифференциал независимой переменной x . Представление дифференциала в виде $dy = y' dx$, инвариантность этого выражения.
5. Понятие обратной функции. Теорема о производной обратной функции.
6. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференциал второго порядка. Его неинвариантность.
7. Понятие локального экстремума функции. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции (теорема Ферма).
8. Теоремы Ролля и Лагранжа. Условие строгой монотонности функции на отрезке.

9. Теорема Коши и правило Лопиталя раскрытия неопределённостей типа $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$
10. Многочлен Тейлора и формула Тейлора. Разложения элементарных функций e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^a$ по степеням x .
11. Достаточные условия выпуклости вверх и выпуклости вниз графика функции. Точки перегиба. Необходимое условие перегиба дважды дифференцируемой функции. Достаточное условие перегиба.
12. Функции нескольких переменных. Предел, непрерывность, частные производные.
13. Дифференцируемая функция нескольких переменных и её дифференциал.
14. Дифференцирование сложных функций нескольких переменных.
15. Вычисление производной функции одного переменного, заданной неявно.
16. Частные производные высших порядков. Формулировка теоремы о смешанных производных. Понятие дифференциала второго порядка.
17. Экстремум функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Формулировка достаточного условия экстремума.
18. Производная по направлению.
19. Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле..
20. Понятия интегральной суммы и определённого интеграла. Свойства определённого интеграла.
21. Определённый интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
22. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.
23. Вычисление длины дуги плоской кривой.
24. Выписать формулу длины дуги кривой, заданной параметрически. Используя её, вывести формулу длины дуги плоской кривой, заданной уравнением в полярных координатах.
25. Двойные интегралы. Вычисление двойного интеграла в декартовых прямоугольных координатах.
26. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
27. Определение тройного интеграла. Цилиндрические координаты.
28. Определение тройного интеграла. Сферические координаты.
29. Криволинейный интеграл 1^{ого} рода.

30. Определение криволинейного интеграла 2^{ого} рода и его вычисление при разных формах задания пути интегрирования.
31. Формула Римана-Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути.
32. Конформное отображение плоскости на плоскость.
33. Условия Коши-Римана-Эйлера-Даламбера и уравнение Лапласа.
34. Линейные интегралы в комплексной плоскости.
35. Интегральная теорема Коши.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

**Примерный вариант контрольной работы по теме «Дифференцирование
функции одной переменной»**

1. Найти производные

1) $y = 3x^2 + \sqrt[3]{x} - \frac{1}{x^2} + 3$,

2) $y = \sin x \cdot \operatorname{arctg} x$,

3) $y = \frac{\cos x}{x - \sqrt[3]{x}}$,

4) $y = \sqrt[3]{\frac{1}{x^2 + 1}}$,

5) $y = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x - \operatorname{tg} x + x$,

6) $y = \arccos \frac{2x - 1}{\sqrt{3}}$,

7) $y = (1 + \ln \sin x)^2$,

8) $y = 2^{\frac{1}{\ln x}}$,

9) $y = x \operatorname{arctg} \sqrt{x}$,

10) $y = e^{\sin x}$,

11) $y = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$,

12) $y = \operatorname{ctg} e^x$.

2. Найти $\frac{dy}{dx}$:

1) $x^3 + \arctg(e^y) + y(x-1) = 0$,

2) $\sin y = x + 3y$,

3) $\begin{cases} x = 2t - t^2, \\ y = 3t - t^3. \end{cases}$

3. Найти $\frac{d^2y}{dx^2}$:

$$y = x \cos 2x$$

4. Найти дифференциал функции:

$$y = \ln \frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{x}}$$

5. Составить уравнения касательной и нормали к линии $y = x^2 - x + 1$ в точке с абсциссой $x = -1$.

Примерный вариант контрольной работы по теме «Дифференцирование функции двух переменных»

1. Найти частные производные функции: $z = \cos 15x^2y^7$

2. Найти полный дифференциал функции: $z = e^{15x^2y+7xy^3}$

3. Для функции: $z = u \sin \sin v$, где $u = \arccos \sqrt{xy}$, $v = \arcsin(x-y)$ найти частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$.

4. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ для неявной функции $F(z, x, y) = 0$, определяемой уравнением

$$\arcsin(xz^2) + \frac{2x^3+y}{z} = 0.$$

Примерный вариант контрольной работы по теме «Интегрирование функции одной переменной»

Задание 1. Вычислить интегралы:

а) $\int \left(x^2 - 2x + \frac{3}{\sqrt{x}} \right) dx;$

б) $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x}};$

в) $\int \frac{x^2}{(1+3x^3)^2} dx;$

$$\text{г)} \int \frac{x}{1+3x^2} dx;$$

$$\text{д)} \int \frac{\cos x}{1-2\sin x} dx;$$

$$\text{е)} \int e^{-x^2} x dx;$$

$$\text{ж)} \int \sin 2x dx;$$

$$\text{з)} \int \left(\cos \frac{x}{3} + 1 \right) dx;$$

$$\text{и)} \int \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}};$$

$$\text{к)} \int \frac{3^x}{3^{2x}+1} dx;$$

$$\text{л)} \int \frac{dx}{x^2-2x+4};$$

$$\text{м)} \int x e^{-2x} dx;$$

$$\text{н)} \int x^2 \ln x dx;$$

$$\text{о)} \int \frac{2x-1}{x^2-3x+2} dx;$$

$$\text{п)} \int \frac{x^4+2}{x^3+3x} dx;$$

$$\text{р)} \int \frac{dx}{1+3\cos x};$$

$$\text{с)} \int \frac{\sqrt[6]{x}}{\sqrt{x}+\sqrt[3]{x}} dx;$$

$$\text{т)} \int \sin x \cos 2x dx;$$

$$\text{у)} \int \cos^2 x dx;$$

$$\text{ф)} \int (e^x + 2)^3 dx.$$

Задание 2. Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость:

$$\text{а)} \int_e^\infty \frac{dx}{x \ln^3 x};$$

$$\text{б)} \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}.$$

Задание 3. Вычислить:

а) площадь фигуры, ограниченной параболой: $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$ и $y = -\frac{x^2}{2} + 3x + 6$;

б) длину дуги кривой: $y = \ln x$ от точки с абсциссой $x_1 = \frac{3}{4}$ до точки $x_2 = 2,4$;

в) объем тела, полученного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной гиперболой

$y = \frac{6}{x}$, осью OY и прямыми $y = 1$ и $y = 6$.

Примерный вариант контрольной работы по теме «Кратные и криволинейные интегралы»

1. Изменить порядок интегрирования

a)
$$\int_0^1 dy \int_{\sqrt{y}}^1 f(x) dx$$

b)
$$\int_{-2}^{-1} dy \int_{-\sqrt{2+y}}^0 f(x) dx + \int_{-1}^0 dy \int_{-\sqrt{-y}}^0 f(x) dx$$

2. Вычислить
$$\iint_D ye^{\frac{xy}{2}} dx dy \quad D: y = \ln 2, y = \ln 3, x = 2, x = 4$$

3. Вычислить, с помощью двойного интеграла, площадь области ограниченную линиями:

$y=3/x; y=4e^x; y=3; y=4$

4. Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями

$y=16\sqrt{2x}, y=\sqrt{2x}, z=0, x+z=2$

5. Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями

$$36 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 100, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \sqrt{3}x, z \geq -\sqrt{\frac{x^2 + y^2}{63}}$$
 выбрав сферические или цилиндрические координаты

3 СЕМЕСТР ЭКЗАМЕН

Элементы векторного и тензорного анализа

1. Вектор-функция от скалярного аргумента и векторные поля.
2. Производная по направлению. Градиент и его свойства.
3. Дивергенция векторного поля.
4. Ротор векторного поля и его свойства.
5. Дифференциальные операторы второго порядка.
6. Основные понятия тензорного исчисления.

Числовые, степенные и тригонометрические ряды

1. Ряд, его сумма и остаток. Геометрический ряд. Необходимый признак сходимости.
2. Положительные ряды. Сравнительные признаки сходимости положительных рядов.
3. Признаки Даламбера и Коши сходимости положительных рядов. Интегральный признак сходимости.

4. Произвольные по знаку ряды. Теорема Коши. Обобщенный признак сходимости Даламбера. Теорема Лейбница.
5. Теоремы Дирихле и Римана.
6. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Необходимый и достаточный признак равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса.
7. Свойства равномерно сходящихся рядов.
8. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Теорема о равномерной сходимости степенного ряда.
9. Функции, допускающие разложение в степенной ряд. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Условие разложимости функции в ряд Тейлора.
10. Биномиальный ряд и приближенное вычисление корней. Приближенное вычисление интегралов и пределов с помощью рядов. Подстановка ряда в ряд.
11. Тригонометрический ряд. Ортогональная система функций. Ряд Фурье. Теорема о единственности разложения функции в тригонометрический ряд. Особенности ряда Фурье четной и нечетной функции.
12. Теорема Дирихле. Примеры разложения функций в ряд Фурье.
13. Разложение в ряд Фурье функции, заданной на отрезке $[0; \pi], [a; b]$.
14. Интеграл Фурье. Обобщенные функции на примере Дельта-функции.

Дифференциальные уравнения

1. Основные понятия дифференциальных уравнений: порядок уравнения, общее, частное решение, общий и частный интеграл, интегральная кривая.
2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
3. Теорема существования и единственности решения. Особое решение.
4. Физические и геометрические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, задача Коши.
5. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные относительно переменных.
6. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
7. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Методы понижения порядка.
8. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка (однородные и с правой частью вида $e^{\alpha x} \cdot P_n(x)$; $e^{\alpha x} (P_n(x) \cos \beta x + Q_m(x) \sin \beta x)$).
9. Системы линейных дифференциальных уравнений.
10. Уравнения с частными производными: основные определения и понятия.

Элементы теории вероятностей и математической статистики

1. Размещения, сочетания, перестановки.
2. Понятие события, испытания. Классическое и статистическое определения вероятности. Сумма, произведение событий, понятие противоположного события.
3. Условная вероятность, теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса.
4. Биномиальное распределение Бернулли, распределение Пуассона, равномерное распределение.
5. Случайные величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Нормальное распределение Гаусса, теоремы Лапласа, правило « 3σ ».
6. Выборка, варианта, частота, эмпирическая функция распределения. Интервальная оценка, точность, надёжность оценки, статистическая обработка экспериментальных данных.
7. Доверительные интервалы для математического ожидания нормального распределения при известной и неизвестной дисперсии. Понятие о проверке статистических гипотез (односторонние, двусторонние критические области).

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Элементы векторного анализа

1. Найти градиент скалярного поля $\Phi: \Phi = \bar{r}^2 (\bar{a}\bar{r})$
2. Найти производную в точке M_0 по направлению к точке M_1
скалярного поля $\Phi: \Phi = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$, $M_0(1,1,1)$, $M_1(3,2,1)$
3. Найти ротор векторного поля $\bar{V} = \bar{a}(\bar{b}\bar{r})$, $\bar{a}, \bar{b}$ - постоянные векторы
4. Является ли следующее поле соленоидальным? $\bar{V}(2y, -z, 2x)$

Ряды

Задание 1. Исследовать данные ряды на сходимость:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{2^n}$

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n}{2n+1} \right)^{2n^2}$

$$3) \sum_{n=1}^{\infty} n \sin \frac{1}{n^2}$$

$$4) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^5 + 3n + 6}}$$

Задание 2. Найти область сходимости ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - 4n + 5}{3^n \cdot (n+1)} \cdot (3x-1)^n$$

Задание 3. Вычислить определенный интеграл с точностью до 0,001, разложив подынтегральную функцию в ряд и затем проинтегрировав его почленно:

$$\int_0^1 \cos \sqrt[3]{x} dx$$

Задание 4. Найти три первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданному начальному условию:

$$y' + 2y^2 = e^x, \quad y(0) = 0$$

Задание 5. Разложить функцию $f(x) = \pi - |x|$ в ряд Фурье в интервале $(-\pi, \pi)$.

Элементы теории вероятностей и математической статистики

1. В лотерею играют 15 человек, среди которых 6 – впервые. Выигрывают ровно три участника. Найти вероятность того, что повезет хотя бы двум новичкам.
2. Вероятность того, что нужная студенту книга есть в первой библиотеке, равна 0.7, а во второй библиотеке - 0.5. Какова вероятность, что эта книга есть хотя бы в одной из этих библиотек?
3. Правильную игральную кость бросают два раза. Событие А – выпал дубль. Событие В – в сумме выпало более 9. Являются ли эти события независимыми? Найти вероятность объединения событий А и В.
4. Плотность непрерывного распределения вероятностей на отрезке $[1, 3]$ задана функцией $p(x) = -ax$. В остальных точках числовой прямой плотность равна нулю. Найти константу а. Найти вероятность попасть на отрезок $[0, 2]$.

Критерии оценки НА ЭКЗАМЕНЕ

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются несущественные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Код и наименование компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовл.»	«неудовл.»
	«зачтено»			«не зачтено»
УК-1 ПК-1 ИДК УК-1.1 ПК-1.1 УК-1.2 ПК-1.2 УК-1.3 ПК-1.3	Критерий 1.	Критерий 1.	Критерий 1.	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют.
	Основательно знает теоретические основы постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	В основном знает теоретические основы постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	Знания о теоретических основах и исследовательских задачах в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) носят поверхностный, фрагментарный характер	
	Критерий 2.	Критерий 2.	Критерий 2.	
	Владеет навыками анализа условия задачи, нахождения рационального	В целом владеет навыками анализа условия задачи, нахождения рационального	навыками анализа условия задачи, нахождения рационального решения, оценки	

	решения, оценки полученных результатов.	решения, оценки полученных результатов.	полученных результатов владеет на фрагментарном уровне, затрудняется в самостоятельном применении и объяснении	
УК-1 ПК-1 ИДК УК-1.1 ПК-1.1 УК-1.2 ПК-1.2 УК-1.3 ПК-1.3	Критерий 3. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	Критерий 3. В основном способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	Критерий 3. Способности использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования сформированы удовлетворительно	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют
	Критерий 4. Владеет основными	Критерий 4. В целом владеет основными	Критерий 4. Основными методами	

	методами доказательства	методами доказательства	доказательства владеет на фрагментарном уровне	
УК-1 ПК-1 ИДК УК-1.1 ПК-1.1 УК-1.2 ПК-1.2 УК-1.3 ПК-1.3	Критерий 5.	Критерий 5.	Критерий 5.	Знания отсутствуют. Умения не сформирован ы. Навыки отсутствуют.
	Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	В основном способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	Удовлетворите льно способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	
	Критерий 6.	Критерий 6.	Критерий 6.	
	Владеет навыками формулировани я задачи, выдвижения гипотезы решения,	В целом владеет навыками формулирования задачи, выдвижения гипотезы решения,	навыками формулировани я задачи, выдвижения гипотезы решения, применения	

	применения нужного метода для решения поставленной проблемы.	применения нужного метода для решения поставленной проблемы татов.	нужного метода для решения поставленной проблемы владеет на фрагментарном уровне, затрудняется в самостоятельно м применении и объяснении	
УК-1 ПК-1 ИДК УК-1.1 ПК-1.1 УК-1.2 ПК-1.2 УК-1.3 ПК-1.3	Критерий 7. Основательно знает основные этапы развития предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и умеет соотносить с ее актуальными задачами и методами	Критерий 7. В основном знает основные этапы развития предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	Критерий 7. Знания о основных этапах развития предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) носят поверхностный, фрагментарный характер	Знания отсутствуют. Умения не сформирован ы. Навыки отсутствуют.
	Критерий 8. Владеет терминологией, умеет рассуждать, выделить	Критерий 8. В целом владеет терминологией, умеет рассуждать, выделить	Критерий 8. Рассуждать, выделить главное, делать выводы владеет на	

	главное, делать выводы	главное, делать выводы	фрагментарном уровне, затрудняется в самостоятельно м применении и объяснении	
УК-1 ПК-1 ИДК УК-1.1 ПК-1.1 УК-1.2 ПК-1.2 УК-1.3 ПК-1.3	Критерий 9. Способен применить знания, умения и навыки в высшей математике	Критерий 9. В основном способен применить знания, умения и навыки в высшей математике	Критерий 9. Удовлетворител ьно способен применить знания, умения и навыки в высшей математике	Знания отсутствуют. Умения не сформирован ы. Навыки отсутствуют.
	Критерий 10. Владеет основными методами доказательства; приемами преобразования математических выражений; математической терминологией	Критерий 10. В целом владеет основными методами доказательства; приемами преобразования математических выражений; математической терминологией;.	Критерий 10. Основными методами доказательства; приемами преобразования математических выражений; математической терминологией; владеет на фрагментарном уровне, затрудняется в самостоятельно м применении и объяснении	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания (экзамен)

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вариант теста либо билет с двумя вопросами. После получения вопросов и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.