

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика

Виноградова П.В., д-р
физ.-мат. наук, доцент



17.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Высшая математика**

для направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Составитель(и): д.ф.-м.н., Виноградова П.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от ____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 930

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	540	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 2
контактная работа	44	зачёты (курс) 1(2)
самостоятельная работа	479	контрольных работ 1 курс (2), 2 курс (1)
часов на контроль	17	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс Вид занятий	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	16	16	4	4	20	20
Практические	16	16	8	8	24	24
В том числе инт.			12	12	12	12
Итого ауд.	32	32	12	12	44	44
Контактная работа	32	32	12	12	44	44
Сам. работа	320	320	159	159	479	479
Часы на контроль	8	8	9	9	17	17
Итого	360	360	180	180	540	540

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Функция одной действительной переменной. Предельное исчисление функции одной действительной переменной, непрерывность. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Исследование функций и построение графиков. Интегрирование функции одной действительной переменной. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Функции многих действительных переменных. Кратные и криволинейные интегралы и их приложения. Элементы теории поля. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Основные понятия функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Оригиналы, изображения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	дисциплина изучается с 1 семестра
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информатика
2.2.2	Электроника

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать:
Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа
Уметь:
Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.
Владеть:
Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:
Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации
Уметь:
Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Владеть:
Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Комплексные числа /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.2	Предельное исчисление функции одной действительной переменной. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.3	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.4	Интегральное исчисление функции одной действительной переменной. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	

1.5	Функции нескольких действительных переменных /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.6	Кратные интегралы /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.7	Криволинейные интегралы /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.8	Обыкновенные дифференциальные уравнения /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.9	Числовые, степенные, тригонометрические ряды. Теория функции комплексного переменного /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	2	Лекция с запланированными ошибками
1.10	Операционное исчисление /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	2	Лекция с запланированными ошибками
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Комплексные числа. Предельное исчисление функции одной действительной переменной. /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.2	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.3	Интегральное исчисление функции одной действительной переменной. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.4	Функции нескольких действительных переменных /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.5	Кратные интегралы /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.6	Криволинейные интегралы /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.7	Обыкновенные дифференциальные уравнения /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.8	Числовые, степенные, тригонометрические ряды /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	2	работа в малых группах
2.9	Теория функции комплексного переменного /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	2	работа в малых группах
2.10	Теория вычетов /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	2	работа в малых группах
2.11	Операционное исчисление /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	2	работа в малых группах
Раздел 3. самостоятельная работа							
3.1	выполнение контрольных работ /Ср/	1	196	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.2	подготовка к экзамену /Ср/	1	124	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.3	выполнение контрольных работ /Ср/	2	80	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.4	подготовка к экзамену /Ср/	2	79	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Раздел 4. контроль						
4.1	подготовка к зачету /Зачёт/	1	8	УК-1 ОПК-1	Л1.Л2.Л3. 1 Э1	0	
4.2	/Экзамен/	2	9	УК-1 ОПК-1	Л1.Л2.Л3. 1 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шипачев В.С., Тихонов А.Н.	Высшая математика. Полный курс: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гурьянова К. Н., Алексеева У. А., Бояршинов В. В.	Математический анализ	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275708

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Городилова М.А., Гамоля Л.Н., Жукова В.И.	Математический анализ: метод. пособие	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2013,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Геворкян, П.С. Высшая математика : учебное пособие / П.С. Геворкян. - М. : Физматлит, 2007. - Т. 2. Интегралы, ряды, ТФКП, дифференциальные уравнения. - 270 с.	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82346
----	---	--

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
Технические материалы для студентов - www.technofile.ru
Новая электронная библиотека - www.newlibrary.ru
Федеральный портал Российское образование - www.edu.ru
Общероссийский математический портал http://www.mathnet.ru/
Интернет библиотека Виталия Арнольда - http://ilib.mccme.ru/

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1801	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатории "Физическая и квантовая оптика", "Оптоэлектронные приборы и устройства".	комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: мультимедиапроектор переносной. Лабораторные установки "Оптические методы записи и хранения информации", "Исследование ПП лазера", "Исследование ВАХ и ВтАХ СИДов", "Исследование характеристик ФД", осциллограф С1-65 (переносной), блок управления МСО2. Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, PTC Mathcad Prime 3.0 - АСТ-Тест лиц. Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Total Commander – LO9-2108 от 22.04.2009, б/с. Visio Pro 2007, лиц. 45525415, Windows XP, лиц. 46107380, Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), 7-zip (свободно распространяемое ПО).
1203	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска, экран для переносного мультимедийного проектора. Технические средства обучения: переносной проектор.

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

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ (табл. приложения), изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения для рассмотрения на лекционном или практическом занятии.

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется план лекций и практических занятий по дисциплине, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научиться управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный при-мер.

Алгоритм проведения анализа:

- 1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- 2) определить существенные признаки;
- 3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

- 1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;
- 2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;
- 3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

- 1) провести анализ сравниваемых понятий:
 - выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
 - определить существенные признаки;
 - выделить не существенные признаки;

- 2) определить существенные и несущественные признаки;
- 3) сделать вывод:
 - о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки)
 - частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
 - несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для понятий существенные признаки – для всех понятий (родовые признаки) – для отдельных групп понятий (видовые признаки);
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие;
- 5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, соподчинения, противоположность, противоречие;
- 6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.

В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифло-информационных устройств.

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

В педагогике различают несколько моделей обучения:

1. Пассивная - обучаемый выступает в роли «объекта» обучения (слушает и смотрит);
2. Активная - обучаемый выступает «субъектом» обучения (самостоятельная работа, творческие задания);
3. Интерактивная - взаимодействие. Использование интерактивной модели обучения предусматривают моделирование жизненных ситуаций, использование ролевых игр, совместное решение проблем. Исключается доминирование какого-либо участника учебного процесса или какой-либо идеи. Из объекта воздействия студент становится субъектом взаимодействия, он сам активно участвует в процессе обучения, следуя своим индивидуальным маршрутом. Интерактивные формы обучения:

- * Деловые и ролевые игры;
- * Психологические и иные тренинги;
- * Групповая, научная дискуссия, диспут;

- * Дебаты;
- * Кейс-метод;
- * Метод проектов;
- * Мозговой штурм;
- * Портфолио;
- * Семинар в диалоговом режиме (семинар - диалог);
- * Разбор конкретных ситуаций;
- * Метод работы в малых группах (результат работы студенческих исследовательских групп);
- * Круглые столы;
- * Вузовские, межвузовские видео – телеконференции;
- * Проведение форумов;
- * Компьютерные симуляции;
- * Компьютерное моделирование и практический анализ результатов;
- * Презентации на основе современных мультимедийных средств;
- * Интерактивные лекции;
- * Лекция пресс-конференция;
- * Бинарная лекция (лекция вдвоем);
- * Лекция с заранее запланированными ошибками;
- * Проблемная лекция.

В процессе преподавания дисциплины «Высшая математика» применяются следующие интерактивные формы обучения:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль): Инфокоммуникационные сети и системы

Дисциплина: Высшая математика

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достиженный уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Понятие определителя. Решение СЛАУ по формулам Крамера.
 Свойства определителей.
 Матрицы. Основные понятия. Линейные действия над матрицами. Умножение матриц.
 Элементарные преобразования. Ранг матрицы. Исследование СЛАУ с помощью ранга.
 Обратная матрица. Свойства обратной матрицы. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы.
 СЛАУ. Основные понятия. Нахождение общего решения по методу Гаусса.
 Векторные величины. Линейные операции над векторами.
 Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей.
 Основные формулы и действия над векторами.
 Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Свойства. Приложения.
 Определение линейного пространства. Векторное n-мерное пространство.
 Базис линейного пространства. Преобразование координат при переходе к новому базису.
 Собственные числа и собственные векторы линейных операторов в R_n .
 Понятие Евклидова пространства. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
 Общее уравнение кривых второго порядка. Классификация. Виды кривых второго порядка.
 Полярная система координат. Связь с прямоугольной. Уравнения окружности в полярной системе.
 Плоскость и прямая в пространстве.
 Цилиндрические и сферические системы координат.
 Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности.
 Предел функции в точке. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Односторонние пределы
 Бесконечно малые функции, бесконечно большие функции
 Связь функции, ее предела и бесконечно малой функцией. Теоремы о пределах.
 Первый и второй замечательный пределы. Эквивалентность бесконечно малых функций.
 Непрерывность функции. Свойства непрерывной функции на замкнутом интервале.
 Дифференциал функции: определение и геометрический смысл.
 Теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Ролля, теорема Коши.
 Теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Лагранжа, теорема Лопиталя.
 Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия экстремума.
 Интервалы выпуклости графика. Точки перегиба.
 Асимптоты графика функции.
 Разложение функции в степенной ряд: ряды Тейлора и Маклорена.

Понятие неопределенного интеграла, его свойства.
 Определенный интеграл: определение, геометрический смысл.
 Определенный интеграл: свойства.
 Формула Ньютона-Лейбница. Два основных метода интегрирования определ. интеграла.
 Несобственные интегралы
 Частные производные первого порядка и их геометрический смысл.
 Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
 Локальный экстремум функции многих переменных.
 Двойной интеграл и его свойства.
 Вычисление в декартовых координатах путем сведения к повторному.
 Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах.
 Криволинейные интегралы I рода. Свойства, Вычисление.
 Криволинейные интегралы II рода. Свойства, Вычисление.
 Формула Грина и ее следствия.
 Скалярное поле, вектор-градиент, производная по направлению и их геометрический смысл.
 Понятие векторного поля. Векторные линии.
 Поток векторного поля. Дивергенция векторного поля. Формула Остроградского – Гаусса.
 Циркуляция векторного поля. Ротор векторного поля. Формула Стокса.
 Потенциальное, соленоидальное и гармоническое векторные поля.
 Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Особые решения.
 Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
 Линейные уравнения второго порядка
 Нормальная система дифференциальных уравнений. Сведение к одному дифференциальному уравнению высшего порядка.
 Ряды Фурье в действительной форме на
 Ряды Фурье в действительной форме на $[-1;1]$.
 Разложение в ряд Фурье не периодической функции.
 Ряды Фурье в комплексной форме
 Основные понятия функции комплексного переменного.
 Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана.
 Интегрирование функции комплексного переменного по отрезку и кривой.
 Интегрирование ФКП: интегральная теорема Коши.
 Особые точки функции комплексного переменного: классификация, поведение в окрестности изолированных особых точек
 Вычеты. Вычисление вычетов.
 Применение вычетов для вычисления интегралов.
 Основная задача операционного исчисления. Понятия оригинала и изображения
 Свойства преобразования Лапласа.
 Преобразование Лапласа: операция свертки. Теорема Бореля.
 Преобразование Лапласа: интеграл Дюамеля.
 Преобразование Лапласа: теоремы обращения и разложения.
 Решение задачи Коши для дифференциального уравнения с помощью преобразования Лапласа
 Дискретные случайные величины.
 Непрерывные случайные величины.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

в приложении

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.