

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
и цифровизации

_____ А.В. Кубышкина
«18» июня 2024 г.

Высшая математика

(наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Высшей математики и физики
по специальности	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
специализация	Технические средства агропромышленного комплекса
Квалификация	Инженер
Форма обучения	очная/заочная
Общая трудоёмкость	7 з.е.
Часов по учебному плану	252

Брянская область, 2024

Программу составил(и):

к.п.н., доцент Т.В. Бычкова

Рецензент

к.т.н., доцент В.А. Безик

Рабочая программа дисциплины

Высшая математика

разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 года №935.

Составлена на основании учебных планов 2024 года набора: по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация Технические средства агропромышленного комплекса, утвержденных Учёным советом Университета от 18 июня 2023 года, протокол №11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве. Протокол №11 от 18 июня 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой

к.т.н., доцент И.П. Адылин

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Высшая математика» являются формирование представлений о роли математики в современном мире, общности ее понятий и представлений, знаний приемов и идей математического анализа при решении прикладных задач. А также, воспитание математической культуры; привитие навыков математического мышления, умение проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, четко формулировать основные понятия, пользоваться математической терминологией и символикой; усвоение студентами теоретических основ, базовых результатов математического анализа; овладение основными математическими приёмами и правилами формального анализа и решения различных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок ОПОП ВО: Б1.О.1.09

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Владение математической подготовкой в объеме среднеобразовательной программы, включающей понятия арифметики, алгебры и начал анализа, геометрии.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Физика, информатика, механика, сопротивление материалов, теоретическая механика, гидравлика и другие дисциплины профессиональной направленности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции		

<p>ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.</p>	<p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3 Применяет основные законы математических и естественных наук для реализации проектных решений в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные математические закономерности и их базовые составляющие;</p> <p>Уметь: применять математические законы для решения типовых задач;</p> <p>Владеть: основными математическими методами решения задач</p>
---	---	---

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. N 935.

«Специалист в области Механизации сельского хозяйства» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 340н (в редакции приказа Минтруда России от 12.12.2016 №727н), (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609)

Обобщенная трудовая функция – Планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (код – В/01.6).

Трудовая функция - Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники (код В/02.6)

Трудовые действия: Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники (код В/03.6)

4. Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД							УП	РПД
Лекции	8	8	6	6							14	14
Практические	10	10	6	6							16	16
КЭ	2,5	2,5	0,15	0,15							2,65	2,65
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	20,5	20,5	12,15	12,15							32,65	32,65
Контроль	13,5	13,5	1,85	1,85							15,35	13,35
Сам. Работа	254	254	22	22							276	276
Итого	288	288	36	36							324	324

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций
1 курс				
Раздел 1. Линейная алгебра.				
1.1	Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса/Лек./	1	2	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
1.2	Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса/Пр./	1	2	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
1.3	Индивидуальное задание по теме линейная алгебра /Ср./	1	32	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости.				
2.1	Метод координат. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Понятие об уравнении линии. Способы задания линии. Прямая на плоскости. Уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой. /Ср./	1	50	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
Раздел 3. Функция. Предел функции.				
3.1	Понятие последовательности. Предел последовательности. Основные правила вычисления предела последовательности. Предел функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. /Ср./	1	50	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной				
4.1	Понятие производной. Дифференцируемость функции. Понятие дифференциала функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. /Лек./	1	2	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
4.3	Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. /Пр./	1	2	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
4.4	Индивидуальное задание по дифференциальному исчислению. /Ср./	1	40	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3

Раздел 5. Неопределенный и определенный интеграл.				
5.1	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям. /Лек./	1	2	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
5.2	Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям. /Пр./	1	4	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
5.3	Индивидуальное задание по теме неопределенный интеграл /Ср./	1	40	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
5.4	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Основные методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла./Лк./	1	2	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
5.5	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Основные методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла./Пр./	1	2	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
5.6	Индивидуальное задание по теме определенный интеграл. /Ср./	1	42	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
	Контроль /К/	1	13,5	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
	Консультация перед экзаменом/К/	1	2	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
	Контактная работа при приеме экзамена/К/	1	2,5	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
2 курс				
Раздел 6. Дифференциальные уравнения				
6.1	Дифференциальные уравнения: основные понятия. Начальные условия, задачи Коши. Дифференциальные уравнения 1 порядка. Дифференциальные уравнения 2 порядка./Лк./	2	6	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
6.2	Дифференциальные уравнения 1 порядка: с разделяющимися переменными, однородные. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка. Уравнения Бернулли. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами /Пр./	2	6	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
6.3	Индивидуальное задание по теме дифференциальные уравнения /Ср./	2	22	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
	Контроль /К/	2	1,85	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3
	Контактная работа при приеме зачета/К/	2	0,15	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение №1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	Шипачев В.С.	Высшая математика. Полный курс	М.: Юрайт, 2013	9
2	Балдин, К.В. В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев	Высшая математика: учебник Режим доступа: https://rucont.ru/efd/246479	М.: ФЛИНТА, 2016	ЭБС
3	Дегтярева, О.М. Р.Н. Хузиахметова, А.Р. Хузиахметова	Высшая математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов. В 3 ч. Ч. I : учеб. пособие. Режим доступа: https://www.rucont.ru/efd/595614	Казань: КНИТУ, 2016	ЭБС
4	Богомолов Н. В.	Математика	М.: Юрайт 2016	30

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	<u>Шапкин А.С., Шапкин В. А.</u>	Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие. Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/198926	Издательско- торговая корпорация «Дашков и К°» 2017 г.	ЭБС
2	Атурин В.В.	Высшая математика.	М.: Акадмия,2010	1
3	Виленкин И.В.	Высшая математика.	Ростов н/Д: Феникс, 2011	1
4	Соболь Б.В.	Практикум по высшей математике.	Ростов н/Д: Феникс, 2010	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	Рыжик В.Н.	Методические указания к расчетно- графическим работам по высшей математике.	Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2016 г.	2
2	Рыжик В.Н. Панкова Е.А.	Определенный интеграл и его приложения к геометрическим и физическим задачам.	Брянск, Изд-во Брянской БГАУ, 2017	100
3	Рыжик В.Н.	Высшая математика. Часть I	Брянск, Изд-во Брянской БГАУ, 2017	200

4	Рыжик В.Н.	Высшая математика. Часть II	Брянск, Изд-во Брянской БГАУ, 2017	200
---	------------	-----------------------------	--	-----

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Российский общеобразовательный портал <http://www.schol.edu.ru/>

Интернет тестирование в сфере образования <http://www.fepo.ru/>

Мир Интернет <http://www.iworld.ru>

Электронная библиотека «ИНФОРМ-СИСТЕМА» www.marc.sssu.ru

База электронных учебно-методических материалов <http://www.libdb.sssu.ru/>

Интернет-издание, посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники
www.computerra.ru

Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС)
<http://rucont.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система <http://www.book.ru/>

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader
11. Интернет-браузеры

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа - 327

Основное оборудование:

Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Переносное проекционное оборудование: ноутбук, проектор, экран, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

11 компьютерами с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

Программное обеспечение:

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Libre Office (Свободно распространяемое ПО)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

Reazip (свободно распространяемая)

Конструктор тестов (Договор 697994-M26 от 01.12.2009)

Виртуальная лаборатория по физике

Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 326

Лаборатория электричества и магнетизма

Основное оборудование:

Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Переносное проекционное оборудование: ноутбук, проектор, экран.

Блок питания Марс(1шт.), гигрометр психрометр ВИТ-2 (15...40) (1шт.), осциллограф СО 5010 В(6 шт.), телевизор JVC AV-21 LT3(1 шт.), лабораторный стенд физика (электромагнетизм)(2 шт.), весы ТВЕ-2,1-0,01(2 шт.) весы электронные Ohaus JW 2000 (2 шт.), вольтметр В7-16 (2 шт.), блок питания Агат(2 шт.), барометр-анероид (1шт.), вольтметр М1106 (1 шт.), магазин сопротивлений МСР-63 (2 шт.), реохорд (2 шт.), экран(1шт.), установка для градуировки терморпары (2 шт.), установка для определения ВАХ диода (2 шт.), установка «Термосопротивление», доска ученическая (1шт.), батарея конденсаторов (2 шт.), вольтметр (Э-515) (2шт.), мультиметр (М-890F), набор сопротивлений (50шт.)

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 327;

Основное оборудование:

Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Переносное проекционное оборудование: ноутбук, проектор, экран.

11 компьютерами с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

Программное обеспечение:

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Libre Office (Свободно распространяемое ПО)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

Reazip (свободно распространяемая)

Конструктор тестов (Договор 697994-М26 от 01.12.2009)

Виртуальная лаборатория по физике

Помещение для самостоятельной работы – 223

Основное оборудование:

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.

Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

Программное обеспечение:

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)

КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)

КЕВ Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)

3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)
NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898)
Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)
Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)
Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)
MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)
Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)
Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)
Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО)
GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508)
GT Works 2 (Серийный № 970-279817410)
AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)
Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)
ABBYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции)
Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)
WinDjView (свободно распространяемая)
Peazip (свободно распространяемая)
TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)
Adit Testdesk
Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
 - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
 - индивидуальные системы усиления звука
 - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
 - «ELEGANT-T» передатчик
 - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
 - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
 - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
 - групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Высшая математика

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация Инженер

Дисциплина: Высшая математика

Форма промежуточной аттестации: экзамены 11, зачеты 12

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Высшая математика» направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции		

<p>ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.</p>	<p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3 Применяет основные законы математических и естественных наук для реализации проектных решений в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные математические закономерности и их базовые составляющие;</p> <p>Уметь: применять математические законы для решения типовых задач;</p> <p>Владеть: основными математическими методами решения задач</p>
---	---	---

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Высшая математика»

№ раздела	Наименование раздела	З 1	З 2	У 1	У 2	Н 1	Н 2	З 3	У 3	Н 3
1	Линейная алгебра	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Аналитическая геометрия на плоскости	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Функция. Предел функции	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Неопределенный и определенный интеграл	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Дифференциальные уравнения	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сокращение: **З** - знание; **У** - умение; **Н** - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Высшая математика»

<i>ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.</i>					
Знать (З)		Уметь (У)		Владеть (Н)	
основные математические закономерности и их базовые составляющие	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-6	применять математические законы для решения типовых задач;	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-6	основными математическими методами решения задач	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-6

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Линейная алгебра	Умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, методом определителей и матричным методом	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Вопрос на экзамене 1
2	Аналитическая геометрия на плоскости	Умение решать геометрические задачи средствами алгебры и математического анализ на основе метода координат	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Вопрос на экзамене 2-8
3	Функция. Предел функции	Владение понятиями предела переменной и предела функции и умение вычислять эти пределы	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Вопрос на экзамене 9-12
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Знание понятий производных и дифференциалов функций и умение применять методы дифференциального исчисления к исследованию функций	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Вопрос на экзамене 13-17
5	Неопределенный и определенный интеграл	Знание понятий неопределенного и определенного интегралов и умение применять интегралы для решения практических задач	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Вопрос на экзамене 18-23
6	Дифференциальные уравнения	Знание понятий, связанных с дифференциальными уравнениями первого и второго порядка и умение их применять для решения практических задач	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Вопрос на экзамене 24-30

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Высшая математика»

1. Понятие матрицы. Определители второго и третьего порядка. Примеры. Вычисление определителя. Свойства определителей. Система трех линейных уравнений с тремя неизвестными. Формулы Крамера.
2. Прямоугольные координаты точки на плоскости. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении.
3. Уравнение линии. Примеры. Основные задачи аналитической геометрии на плоскости.
4. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
5. Общее уравнение прямой.
6. Уравнение прямой, проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой «в отрезках» на осях.
7. Уравнение прямой, проходящей через точку перпендикулярно данному вектору. Расстояние от точки до прямой.
8. Понятие о порядке линии. Примеры. Окружность.
9. Величины постоянные и переменные. Примеры. Понятие функции. Способы задания функции.
10. Понятие последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Примеры.
11. Замечательные пределы. Следствия из замечательных пределов.
12. Понятие непрерывности функции. Примеры. Непрерывность некоторых элементарных функций.
13. Понятие производной. Дифференцируемость функции. Понятие дифференциала функции. Правила дифференцирования.
14. Производные основных элементарных функций.
15. Производная сложной функции.
16. Правило Лопиталя. Примеры.
17. Критерий монотонности функции. Экстремумы функции. Точки перегиба. Полное исследование и построение графика функции.
18. Понятие первообразной функции. Примеры.
19. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
20. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям.
21. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
22. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.
23. Вычисление площади криволинейных фигур.
24. Дифференциальные уравнения: основные понятия.
25. Начальные условия, задачи Коши.
26. Дифференциальные уравнения 1 порядка: с разделяющимися переменными, однородные.
27. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка.
28. Уравнения Бернулли.
29. Дифференциальные уравнения 2 порядка.

30. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами.

Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Высшая математика» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Высшая математика» проводится в соответствии с учебным планом на 1 курсе в форме экзаменов, на 2 курсе в форме экзамена и зачета. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- активной работой на практических занятиях.
- и т.п.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

Оценивание студента на зачете

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльной рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента на экзамене

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе дисциплины «Высшая математика»:

Активная работа на лабораторных занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 5 по формуле:

$$_{\text{Оц. активности}} = \frac{\text{активн.}}{\text{Пр.общее}} * 5 \quad (1)$$

Где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

активн. - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

Пр.общее — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 5.

Оценка за экзамен ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу).

Общая *оценка* знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

$$\text{Оценка} = \text{Оценка активности} + \text{Оц. экзамен}$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 15. Отлично – 13-15 баллов, хорошо – 10-12 баллов, удовлетворительно – 7-9 баллов, не удовлетворительно - меньше 7 баллов. (Для перевода оценки в 100 бальную шкалу достаточно ее умножить на 4).

Оценивание студента на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.

«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

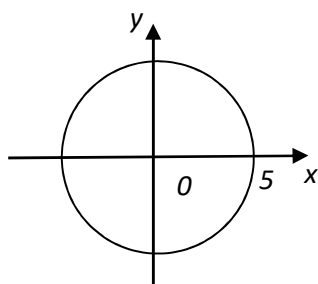
3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Линейная алгебра	Умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, методом определителей и матричным методом	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Контрольные работы	1
2	Аналитическая геометрия на плоскости	Умение решать геометрические задачи средствами алгебры и математического анализ на основе метода координат	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Тестовый контроль	1
				Контрольная работа	1
3	Функция. Предел функции	Владение понятиями предела переменной и предела функции и умение вычислять эти пределы	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Тестовый контроль	1
				Контрольная работа	1
				Опрос	
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Знание понятий производных и дифференциалов функций и умение применять методы дифференциального исчисления к исследованию функций	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Тестовый контроль	1
				Расчетная работа	1
5	Неопределенный и определенный интеграл	Знание понятий неопределенного и определенного интегралов и умение применять интегралы для решения практических задач	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Тестовый контроль;	1
				Расчетная работа	1
6	Дифференциальные уравнения	Знание понятий, связанных с дифференциальными уравнениями первого и второго порядка и умение их применять для решения практических задач	ОПК 1.1; ОПК 1.2; ОПК 1.3	Тестовый контроль; Расчетная работа	1

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов (экзамен)

- 1 Найти 10% от числа 214
 1) 2,14
 2) 21,4
 3) 0,214
 4) 107
 5) 10,7
- 2 Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$
 1) -6
 2) 6
 3) 1
 4) -1
 5) 0
- 3 Решить систему уравнений: $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$
 1) (1; 1)
 2) (1; -2)
 3) (0, 1)
 4) (0,5; -0,5)
 5) решений нет
- 4 Расстояние между точками A(-2; 4) и B(1; -3)
 1) $\sqrt{56}$
 2) 58
 3) $\sqrt{58}$
 4) $\sqrt{50}$
 5) 7
- 5 Задана прямая $y - 3x = 0$. Определить точки, принадлежащие этой прямой (несколько вариантов ответа)
 1) (1; 3)
 2) (2; 5)
 3) $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$
 4) $\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$
 5) (2; -6)
- 6 Уравнение, удовлетворяющее графику



окружности на рисунке

- 1) $x^2 + y^2 = 25$
 2) $x^2 + y^2 = 5$
 3) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{5} = 1$
 4) $x^2 + 5y = 5$
 5) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{5} = 1$

7 Уравнение эллипса (несколько вариантов)

1) $x^2 + y^2 = 25$

2) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{5} = 1$

3) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

4) $x^2 + 5y = 5$

5) $\frac{x}{5} - \frac{y^2}{5} = 1$

8 Найти $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x}{2x + 1}$

1) 2

2) 0

3) ∞

4) $\frac{8}{5}$

5) 1

9 Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$

1) 2

2) 0

3) ∞

4) $\frac{8}{5}$

5) 1

10 Значение второй производной функции

$f(x) = x^3 + x^2 + x$ в точке $x=3$

1) 46

2) 39

3) 0

4) 20

5) -3

11 Производная функции $y = \sin^2 x$

1) $y = \sin x$

2) $y = 2\cos 2x$

3) $y = 2\sin x$

4) $y = 2\sin x \cdot \cos x$

5) $y = 2\operatorname{tg} x$

12 Производная функции $y = \sin x + x^3 + \frac{1}{x}$

1) $y = \cos x + \frac{x^2}{2} + \ln x$

2) $y = \cos x + 3x^2 + \ln x$

3) $y = \operatorname{tg} x + \frac{x^2}{2} + \ln \frac{x}{2}$

4) $y = -\cos x + x^3 + \ln x$

5) $y = \sin x + x^2 + \frac{1}{x}$

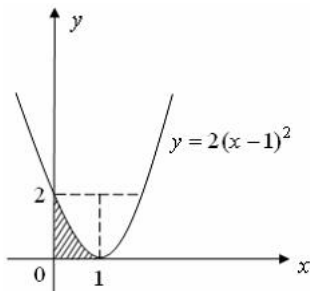
13 Укажите первообразную функции

$$y = x - \frac{1}{7}x^7$$

14 Интеграл $\int \cos 4x dx$ равен

- 1) $\frac{1}{4} \cos x + C$
- 2) $4 \cos 4x + C$
- 3) $\frac{1}{4} \sin 4x + C$
- 4) $-\frac{1}{4} \sin x + C$
- 5) $4 \sin 4x + C$

15 Площадь заштрихованной фигуры, изображённой на рисунке, определяется интегралом



- 1) $\int_0^2 2(x-1)^2 dx$
- 2) $\int_0^1 2(x-1)^2 dx$
- 3) $\int_0^2 2(x-1)^2 dy$
- 4) $\int_0^1 2(x-1)^2 dy$
- 5) $\int_1^2 2(x-1)^2 dy$

16 Интеграл $\int_0^3 (x^2 + 3) dx$ равен

- 1) 81
- 2) 18
- 3) 9
- 4) 3
- 5) 1

17 Промежутки возрастания функции, изображённой на рисунке

- 1) $(-2; 2) \cup (3; 4) \cup (5; 5,5)$
- 2) $(-1; 2) \cup (3; 4) \cup (4; 6)$
- 3) $(-2; 2) \cup (4; 5)$
- 4) $(2; 4) \cup (5,5; 6)$
- 5) $(-2; 2) \cup (2; 3) \cup (5; 5,5)$

18 Дифференциальные уравнения первого

- 1) $y'' - 7y' = 0$

порядка (несколько вариантов ответа)

2) $dy = y^2 + x dx$

3) $y' = x e^y$

4) $\frac{d^2 y}{dx^2} = e^{4y}$

5) $y'' - y' - 6y = 0$

19 Частное решение дифференциального уравнения $y' = 3x$

1) $y = \frac{1}{3} x^2$

2) $y = \frac{2}{3} x^2 + C$

3) $y = \frac{2}{3} x^2$

4) $y = \frac{3}{2} x^2 + 2$

5) $y = \frac{4}{3} x^2$

20. Решить неравенство $\begin{vmatrix} 2 & x+2 & -1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 5 & -3 & x \end{vmatrix} > 0$.

21. Решить систему уравнений методом Крамера $\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x - 3y + 2z = 2 \\ 3x + y + z = 8 \end{cases}$

22. Найти периметр треугольника с вершинами $A(2; -1)$, $B(-1; 3)$, $C(2; 7)$.

23. Составить уравнение множества точек, равноудаленных от начала координат и точки $A(-2; -3)$.

24. Отрезок AB разделен точками $C(0; -2)$ и $D(-3; 1)$ на три равные части. Найти координаты концов отрезка.

25. Точка C делит отрезок AB , где $A(4; -3)$ и $B(-8; 6)$, в отношении $\lambda = 2$. Через точку C провести прямую, составляющую с осью Ox угол 135° .

26. Найти длину высоты BD в треугольнике с вершинами $A(-3; 0)$, $B(2; 5)$, $C(3; 2)$.

27. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(-2; 8)$ и середину отрезка MN , где $M(6; -5)$, $N(-2; 1)$.

28. Дан треугольник с вершинами $A(-3; 4)$, $B(-9; 6)$, $C(5; 2)$. Составить уравнение средней линии треугольника, параллельной стороне AC .

29. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(-1; 4)$ и параллельной прямой $2x + 3y + 5 = 0$.
30. Определить центр и радиус окружности $x^2 + y^2 - 8x + 12y - 29 = 0$.
31. Вычислить $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2 - \sqrt{6+x}}{\sqrt{7-x} - 3}$.
32. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x^2-1} \right)$.
33. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \operatorname{tg} x}{4 \sin^2 \frac{x}{2}}$.
34. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - x^2 + 2x}{x^2 + x}$.
35. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 5x}{\operatorname{tg} 2x}$.
36. Вычислить $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 2x - 3}$.
37. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-5}{x-2} \right)^x$.
38. Вычислить $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+5} - \sqrt{x})$.
39. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 2x^3 - 1}{100x^3 + 2x^2}$.
40. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x - \frac{x^3}{x^2 + 1} \right)$.
41. Дана функция $y = x(\arcsin x)^2 + 2\sqrt{1-x^2} \cdot \arcsin x$. Найти ее производную.
42. Составить уравнение касательной к графику функции $y = 2x^2 + 3$ в точке $x_0 = -1$.
43. Составить уравнение касательной к графику функции $y = \frac{1}{3x+2}$ в точке $x_0 = 2$.

44. Показать, что функция $y = -\sqrt{\frac{2}{x^2} - 1}$ удовлетворяет уравнению

$$1 + y^2 + xy \cdot y' = 0.$$

45. Показать, что функция $y = \sqrt[3]{x - \ln x - 1}$ удовлетворяет уравнению

$$\ln x + y^3 - 3xy^2 \cdot y' = 0.$$

46. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x + 2 \cos x$ на отрезке

$$\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right].$$

47. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{x+1}{x^2+3}$ на отрезке

$$[0; 3].$$

48. Найти экстремумы и промежутки монотонности функции $y = \frac{x^2}{x^2 - 1}$.

49. Вычислить интеграл $\int \frac{3x+8}{(x-2)(x+5)} dx$.

50. Вычислить интеграл $\int \frac{x^2 - 7x - 6}{(x-3)(x^2+9)} dx$.

51. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{x \ln^3 x}$.

52. Вычислить интеграл $\int \sqrt{\frac{x}{6-x}} dx$.

53. Вычислить интеграл: $\int x^2 \ln x dx$.

54. Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{17x+8}}$.

55. Найти площадь фигуры, заключенной между параболой $y = x^2 - 2x + 2$, касательной к ней в точке $(3; 5)$ и осью Oy .

56. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 6x - x^2$, $x = -1$, $x = 3$ и осью абсцисс.

57. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{6}{x}$, $y = 7 - x$.

58. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = (x-2)^2$, $y = x$.
Выполнить чертеж.

59. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = 3 \cos x$, $y = \cos x$, $x = 0$ ($x \geq 0$). Выполнить чертеж.
60. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $x = y^2$. Выполнить чертеж.
61. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 2x + 1$, $y = 0$, $x = 2$. Выполнить чертеж.
62. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $x = 0$ ($x \geq 0$), $y = 0$. Выполнить чертеж.
63. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $x = 2$, $y = 1$. Выполнить чертеж.
64. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = e^x$, $x = 0$, $x = 1$, $y = 0$. Выполнить чертеж.
65. Решить задачу Коши: $3x\sqrt[3]{y}dx + (1 - x^2)dy = 0$, $y(0) = 0$.
66. Решить задачу Коши: $y'(1 - x^2) = xy + 1$, $y\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{2\pi}{3}$.
67. Решить задачу Коши: $(2x - 3y)dx + xdy = 0$, $y(1) = -1$.