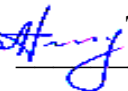


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)  
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ПОиСП –  
директор ХТЖТ  
 А.Н. Ганус  
«31»мая2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


дисциплины ЕН.01 Математика

для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог (электроподвижной состав)

Составитель: преподаватель Степанова И.М.

Обсуждена на заседании ПЦК Математической и естественнонаучные  
дисциплины

Протокол от «26»мая 2022 г. № 9

Методист  Л.В. Петрова

г. Хабаровск  
2022 г.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу ЕН.01 Математика  
наименование структурного элемента ОПОП (РПД, РПП, и т.п.),

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)**

с указанием кода направления подготовки и профиля

*На основании*  
*решения заседания кафедры (ПЦК)*  
**Математический и общий естественнонаучный учебный цикл**  
полное наименование кафедры (ПЦК)

"16" мая 2023г., протокол № 9

*на 2023 / 2024 учебный год внесены изменения:*

№ / наименование раздела	Новая редакция
	Изменений нет

Председатель ПЦК



/Е.В. Наседкина

Рабочая программа дисциплины ЕН 01 Математика  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и  
науки Российской Федерации от 22.04. 2014 №388

Квалификация **Техник**

Форма обучения **Очная**

### ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И

Общая трудоемкость 114

Часов по учебному плану 114 Виды контроля в семестрах:  
Другие формы промежуточной аттестации – 1, 2

### Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Неделя	14		17			
Видзанятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции, уроки	34	34	22	22	56	56
Практические занятия	8	8	12	12	20	20
Лабораторные занятия						
Семинарские занятия						
Курсовое проектирование						
Промежуточная аттестация						
Индивидуальный проект						
Самостоятельная работа	17	17	13	13	30	30
Консультации	4	4	4	4	8	8
Итого	63	63	51	51	114	114

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	<p>Линейная алгебра: Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Математический анализ. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды. Приближенные вычисления. Основные численные методы: Численное интегрирование. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Основы дискретной математики: Основы теории множеств. Основы теории графов. Основы теории вероятности и математической статистики: Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</p>
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	ЕН. 01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	ПД 1 Математика, физика, черчение
2.1.2	Дисциплина изучается в 1, 2 семестрах 1 курса
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	«Информатика», «Электротехника», «Техническая механика», «Электроника и микропроцессорная техника»

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

<b>Знать:</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
– основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; – основные численные методы решения прикладных задач;	
<b>Уметь:</b>	
– использовать методы линейной алгебры; – решать основные прикладные задачи численными методами.	

**ОК 1: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.**

<b>Знать:</b>	основные направления развития отечественного подвижного состава железных дорог; значимость современного подвижного состава.
---------------	---

<b>Уметь:</b>	сравнивать развитие железных дорог развитых стран мира и России; различать подвижной состав по конструкционным особенностям; формировать собственную техническую культуру.
---------------	--

**ОК 2: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.**

<b>Знать:</b>	
---------------	--

особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в транспортных организациях.
<b>Уметь:</b>
классифицировать подвижной состав, основные сооружения и устройств, железных дорог; пользоваться электронными приборами и оборудованием, осуществлять контроль над соблюдением правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.
<b>ОК 3: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</b>
<b>Знать:</b>
содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология.
<b>Уметь:</b>
определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; предупреждать террористические акты; оказывать медицинскую помощь; обеспечивать безопасность движения подвижного состава.
<b>ОК 4: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b>
<b>Знать:</b>
принципов делового общения в коллективе; правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>
обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов
<b>ОК 5: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</b>
<b>Знать:</b>
современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
<b>Уметь:</b>
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.
<b>ОК 6: Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</b>
<b>Знать:</b>
основные направления развития предприятия как хозяйствующего субъекта; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.
<b>Уметь:</b>
ставить производственные задачи коллективу исполнителей; докладывать о ходе выполнения производственной задачи; проверять качество выполняемых работ; защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.
<b>ОК 7: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</b>
<b>Знать:</b>
ставить производственные задачи коллективу исполнителей; докладывать о ходе выполнения производственной задачи; проверять качество выполняемых работ; защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.
<b>Уметь:</b>
выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями.

**ОК 8: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.**

**Знать:**

организацию производственного и технологического процессов; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия, показатели их эффективного использования; формы оплаты труда в современных условиях; основы организации работы коллектива исполнителей.

**Уметь:**

достигать жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).

**ОК 9: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.**

**Знать:**

современных средств и устройств информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

**Уметь:**

применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.

**ПК 2.2: Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.**

**Знать:**

классификации и источников возникновения опасных и вредных факторов при работе

**Уметь:**

поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;

выявлять признаки, причины и условия возникновения опасных и вредных факторов;

оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению

**Иметь практический опыт:**

в использовании методов прогнозирования возникновения опасных и (или) чрезвычайных ситуаций в рабочих условиях;

в владении навыками по применению основных методов и средств по соблюдению норм безопасности условий труда.

**ПК 2.3: Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.**

**Знать:**

нормативных документов, технических инструкций и руководств;

нормативных документов, регламентирующих процесс организации ремонта узлов и деталей;

правовых основ стандартизации, сертификации и качества выполняемых работ.

**Уметь:**

использовать технологическую документацию для дефектации и дефектоскопии узлов подвижного состава;

проводить сравнительных анализ технико-экономических характеристик узлов и агрегатов после их ремонта.

**Иметь практический опыт:**

в применении методов и средств технических измерений, приемов использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества выполняемых работ;

владения навыками оценивания удельных показателей работы узлов и деталей подвижного состава для определения качества выполняемых работ.

**ПК 3.1: Оформлять техническую и технологическую документацию.**

<b>Знать:</b>	
конструкторской документации и сборочных чертежах деталей и узлов подвижного состава;	
теории работы узлов и агрегатов подвижного состава;	
средств автоматизации для создания документации.	
<b>Уметь:</b>	
выполнять эскизы деталей и узлов для подготовки технической и технологической документации;	
использовать современные технологии проектной деятельности в сфере машиностроения;	
использовать машиностроительные стандарты при создании технической и технологической документации.	
<b>Иметь практический опыт:</b>	
в чтении технической и технологической документации;	
в разработке и оформлении технической и технологической документации;	
в пользовании технической и технологической документацией при ремонте и эксплуатации подвижного состава.	
<b>ПК 3.2: Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.</b>	
<b>Знать:</b>	
устройств, компоновочных схем и технических характеристик подвижного состава, как объекта производства, эксплуатации и ремонта подвижного состава; технологических процессов технического обслуживания и ремонта узлов и деталей подвижного состава;	
задач и принципов метрологического обеспечения производства	
<b>Уметь:</b>	
разрабатывать, анализировать и контролировать отдельные этапы технологических процессов эксплуатации и ремонта подвижного состава;	
использовать методы и средства технических измерений;	
использовать информационные технологии и выбирать необходимое оборудование для разработки технологических процессов.	
<b>Иметь практический опыт:</b>	
в применении методов разработки и организации выполнения технологических процессов производства и ремонта подвижного состава с учетом требований экономики и стратегии развития железнодорожного транспорта;	
в использовании способов определения производственной мощности и показателей работы предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;	
в применении методов повышения эффективности организации производства;	
в применении методов определения организационно-технологической надежности производственных процессов.	
<b>В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
	основные численные методы решения прикладных задач;

	<p>основные направления развития отечественного подвижного состава железных дорог; значимость современного подвижного состава;</p> <p>особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в транспортных организациях; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>принципов делового общения в коллективе; правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</p> <p>современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>основные направления развития предприятия как хозяйствующего субъекта; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;</p> <p>конструкции, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; нормативные документы по обеспечению безопасности движения подвижного состава; систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава; техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава;</p> <p>организацию производственного и технологического процессов; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия, показатели их эффективного использования; формы оплаты труда в современных условиях; основы организации работы коллектива исполнителей; современных средств и устройств информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>классификации и источников возникновения опасных и вредных факторов при работе;</p> <p>нормативных документов, технических инструкций и руководств;</p> <p>нормативных документов, регламентирующих процесс организации ремонта узлов и деталей;</p> <p>правовых основ стандартизации, сертификации и качества выполняемых работ;</p> <p>конструкторской документации и сборочных чертежей деталей и узлов подвижного состава;</p> <p>теории работы узлов и агрегатов подвижного состава;</p> <p>средств автоматизации для создания документации;</p> <p>устройств, компоновочных схем и технических характеристик подвижного состава, как объекта производства, эксплуатации и ремонта подвижного состава;</p> <p>технологических процессов технического обслуживания и ремонта узлов и деталей подвижного состава;</p> <p>задач и принципов метрологического обеспечения производства.</p>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	<p>использовать методы линейной алгебры;</p> <p>решать основные прикладные задачи численными методами;</p> <p>сравнивать развитие железных дорог развитых стран мира и России; различать подвижной состав по конструкционным особенностям; формировать собственную техническую культуру;</p> <p>классифицировать подвижной состав, основные сооружения и устройств, железных дорог;</p> <p>пользоваться электронными приборами и оборудованием, осуществлять контроль над соблюдением правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;</p> <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию; предупреждать террористические акты; оказывать медицинскую помощь; обеспечивать безопасность движения подвижного состава;</p>



	<p>обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов;</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение;</p> <p>ставить производственные задачи коллективу исполнителей; докладывать о ходе выполнения производственной задачи; проверять качество выполняемых работ; защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>достигать жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности);</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение;</p> <p>поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;</p> <p>выявлять признаки, причины и условия возникновения опасных и вредных факторов;</p> <p>оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;</p> <p>использовать технологическую документацию для дефектации и дефектоскопии узлов подвижного состава;</p> <p>проводить сравнительных анализ технико-экономических характеристик узлов и агрегатов после их ремонта;</p> <p>выполнять эскизы деталей и узлов для подготовки технической и технологической документации;</p> <p>использовать современные технологии проектной деятельности в сфере машиностроения;</p> <p>использовать машиностроительные стандарты при создании технической и технологической документации;</p> <p>разрабатывать, анализировать и контролировать отдельные этапы технологических процессов эксплуатации и ремонта подвижного состава;</p> <p>использовать методы и средства технических измерений;</p> <p>использовать информационные технологии и выбирать необходимое оборудование для разработки технологических процессов.</p>
3.3	<b>Иметь практический опыт:</b>
	<p>в использовании методов прогнозирования возникновения опасных и (или) чрезвычайных ситуаций в рабочих условиях;</p> <p>в владении навыками по применению основных методов и средств по соблюдению норм безопасности условий труда;</p> <p>в применении методов и средств технических измерений, приемов использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества выполняемых работ;</p> <p>владения навыками оценивания удельных показателей работы узлов и деталей подвижного состава для определения качества выполняемых работ;</p>

<p>в чтении технической и технологической документации;</p> <p>в разработке и оформлении технической и технологической документации;</p> <p>в пользовании технической и технологической документацией при ремонте и эксплуатации подвижного состава;</p> <p>в применении методов разработки и организации выполнения технологических процессов производства и ремонта подвижного состава с учетом требований экономики и стратегии развития железнодорожного транспорта;</p> <p>в использовании способов определения производственной мощности и показателей работы предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;</p> <p>применении методов повышения эффективности организации производства;</p> <p>в применении методов определения организационно-технологической надежности производственных процессов.</p>
--

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), 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	Примечание
<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>						
1.1	Введение	1/1	2	ОК 1 –ОК3, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2,	элементы дискуссии
1.2	Линейная алгебра: Действия с матрицами	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.3	Линейная алгебра: Вычисление определителей	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.4	Линейная алгебра: Системы линейных уравнений	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.5	Линейная алгебра: Системы линейных уравнений	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии

1.6	Комплексные числа: Три формы комплексного числа	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.7	Комплексные числа: Действия комплексными числами	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.8	Математический анализ Дифференциальное исчисление	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.9	Математический анализ Дифференциальное исчисление	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.10	Математический анализ Дифференциальное исчисление	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.11	Математический анализ Интегральное исчисление	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.12	Математический анализ Интегральное исчисление	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.13	Математический анализ Интегральное исчисление	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, элементы дискуссии
1.14	Математический анализ Дифференциальные уравнения	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, элементы дискуссии

1.15	Математический анализ Дифференциальные уравнения	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, элементы дискуссии
1.16	Математический анализ Дифференциальные уравнения	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.17	Математический анализ Ряды	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.18	Математический анализ Ряды	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, элементы дискуссии
1.19	Математический анализ Ряды	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, элементы дискуссии
1.20	Приближенные вычисления	2/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ПК 2.2, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.21	Основные численные методы. Численное интегрирование	2/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ПК 2.2, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.22	Основные численные методы. Численное дифференцирование	2/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ПК 2.2, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.23	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ПК 2.2, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.24	Основы дискретной математики. Основы теории множеств	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии

1.25	Основы дискретной математики. Основы теории графов	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.26	Основы теории вероятностей и математической статистики. Элементы комбинаторики. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 3.2,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.27	Основы теории вероятностей и математической статистики. Случайная величина, ее закон и функция распределения	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 3.2,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.28	Основы теории вероятностей и математической статистики. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 3.2,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии

## Раздел 2 Практические занятия

2.1	Линейная алгебра: Действия с матрицами. Вычисление определителей	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите практических занятий
2.2	Линейная алгебра: Системы линейных уравнений	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите практических занятий
2.3	Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Действия с комплексными числами	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите практических занятий
2.4	Математический анализ Дифференциальное исчисление	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите практических занятий

2.5	Математический анализ Интегральное исчисление	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите практических занятий
2.6	Математический анализ Дифференциальные уравнения	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите практических занятий
2.7	Математический анализ Ряды	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите практических занятий
2.8	Основные численные методы. Численное интегрирование	2/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ПК 2.2, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите практических занятий
2.9	Основные численные методы. Численное дифференцирование	2/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ПК 2.2, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите практических занятий
2.10	Основы теории вероятностей и математической статистики	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 3.2,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите практических занятий
<b>Раздел 3 Самостоятельная работа</b>						
3.1	<b>Линейная алгебра.</b> Изучение конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы	1/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.2	<b>Комплексные числа.</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям.	1/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.3, Э1, Э2, Э3	

3.3	<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b> Составление и анализ опорного конспекта, подготовка к защите практических занятий	1/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.4	<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b> Составление и анализ опорного конспекта, подготовка к защите практических занятий	1/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.5	<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b> Составление и анализ опорного конспекта, подготовка к защите практических занятий	1/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.6	<b>Дифференциальное и интегральное исчисление.</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	1/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	

3.7	<p><b>Дифференциальное и интегральное исчисление.</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям.  Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.</p>	1/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.8	<p><b>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям.  Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Решение нестандартных ситуаций.  Подготовка сообщений (докладов)</p>	1/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	



3.9	<p><b>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям.  Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Решение нестандартных ситуаций.  Подготовка сообщений (докладов)</p>	1/1	1	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.10	<p><b>Ряды.</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям.  Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Решение нестандартных ситуаций.  Подготовка сообщений (докладов)</p>	2/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	

3.11	<p><b>Ряды.</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Решение нестандартных ситуаций. Подготовка сообщений (докладов)</p>	2/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.12	<p><b>Численное дифференцирование и интегрирование.</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Решение нестандартных ситуаций. Подготовка сообщений (докладов)</p>	2/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	

3.13	<p><b>Численное дифференцирование и интегрирование.</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям.  Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Решение нестандартных ситуаций.  Подготовка сообщений (докладов)</p>	2/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.14	<p><b>Численное дифференцирование и интегрирование.</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям.  Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Решение нестандартных ситуаций.  Подготовка сообщений (докладов)</p>	2/1	1	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	

3.15	<p><b>Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям.  Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Решение нестандартных ситуаций.  Подготовка сообщений</p>	2/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.4 Э1, Э2, Э3	
3.16	<p><b>Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям.  Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Решение нестандартных ситуаций.  Подготовка сообщений</p>	2/1	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.4 Э1, Э2, Э3	
<b>Раздел 4 Контроль</b>						

4.1	Другие формы промежуточной аттестации	1/1		ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2ПК 3.2		
4.2	Другие формы промежуточной аттестации	2/1		ОК 1 – ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1,		

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Баврин, И. И.	Дискретная математика: учебник и задачник для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2017. – 209с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Л1.2	Баврин, И. И.	Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2016. – 329 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Л1.3	Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л.	Математика в задачах с решениями: Учебное пособие	СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 592 с. – Режим доступа: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>
Л1.4	Богомолов Н.В. , Самойленко П.И.	Математика: учебник для СПО	М.: Юрайт, 2017. – 396 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> .
Л1.5	Кремер Н.Ш., . Константинова О.Г., Фридман М.Н.	Математика для колледжей: учебное пособие для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2018. – 346 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Л1.6	Богомолов Н. В.	Математика. Задачи с решениями в 2 ч.: учебное пособие для СПО	М.: Юрайт, 2017. – 364 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Башмаков М.И.	Математика: учебник	Москва: КноРус, 2017. — 394 с.— Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Л2.2	Дорофеева А.В.	Математика: учебник для СПО	М.: Юрайт, 2017. – 400 с. – Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Соколов, А.В.	Математический анализ. Базовые понятия: учебное пособие для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2018. – 245с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>

ЛЗ.1	Гусев А.П.	Методические указания по выполнению практических работ к разделу «линейная алгебра» по дисциплинам «математика», «прикладная математика»	Х.: Центр полиграфии ФСПО-ХТЖТ. 2018
ЛЗ.2	Степанова И.М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика» «Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений»	Х.: Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2019
ЛЗ.3	Степанова И.М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика» «Комплексные числа. Действия с комплексными числами»	Х.: Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2020
ЛЗ.4	Степанова И.М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика» «Случайная величина и её числовые характеристики»	Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2020

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

Э1	Университетская библиотека online	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Э2	Электронная библиотека «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э3	Электронная библиотека eLIBRARY.ru	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>

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

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Win XP, 7
DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - 356-160615-113525-730-94
Права на ПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited
Права на ПО Traffic Inspector AntiVirus powered by Kaspersky Special
Traffic Inspector Контракт 524 ДВГУПСот 15.07.2019)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Информационно-справочная правовая система Гарант <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
-----------	------------	-----------

505	Учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет математики.	Комплект мебели, раздаточный материал, учебная литература, плакаты.
229	Учебная аудитория для проведения, теоретических занятий (уроков), текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.	Комплект мебели. Технические средства обучения: персональные компьютеры, мультимедийное оборудование.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Для успешного освоения дисциплины ЕН.01 Математика студентам необходимо участие в лекционных занятиях, изучение основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ. Для формирования практических навыков по дисциплине обучающимся необходимо решать большое количество задач. Этот процесс выявляет умение студентов работать с литературой, применять на практике теоретические знания, грамотно и логично излагать свои мысли.

При решении задач следует придерживаться следующих рекомендаций:

1. Внимательно изучите цель, поставленную в задаче, выясните, какие теоретические положения связаны с данной задачей в целом или с некоторыми элементами.
2. Не следует приступать к решению задачи, не обдумав условия и не найдя плана решения.
3. Попробуйте соотнести данную задачу к какому-либо типу задач, способ решения которых вам известен.
4. Если не видно сразу хода решения, то последовательно отвечайте на вопросы: что дано; что нужно найти; достаточно ли данных, чтобы найти неизвестное.
5. Попробуйте разделить данную задачу на серию вспомогательных, последовательное решение которых может составить решение данной задачи.
6. Найдя план решения, выполните его, убедитесь в рациональности решения, произведите проверку решения данной задачи.
7. Если решить задачу не удастся, найдите в учебной литературе уже решенную задачу, похожую на данную, изучите внимательно ее решение и постарайтесь извлечь из него пользу для решения своей задачи.

При решении задач следует обосновывать каждый шаг решения, исходя из теоретических основ курса. Решение должно быть доведено до окончательного ответа

Критерии оценивания:

«**отлично**» – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

«**хорошо**» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

«**удовлетворительно**» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «**неудовлетворительно**» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы  
дисциплины ЕН.01 Математика**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.2, ПК2.3, ПК 3.4, ПК3.1, ПК3.2.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания Результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.2, ПК2.3, ПК 3.4, ПК3.1, ПК3.2. при сдаче дифференцированного зачета.

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



### 1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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 поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
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.

## 2. Перечень вопросов к другим формам аттестации по дисциплине ЕН.01 Математика

Компетенции ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.2, ПК2.3, ПК 3.4, ПК3.1, ПК3.2.

<b>Линейная алгебра</b>
Вопросы по теме: Матрицы и определители
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется матрицей размерности <math>m \times n</math>, квадратной матрицы, единичной матрицы?</li> <li>2. Что называется главной диагональю матрицы?</li> <li>3. Что называется суммой матриц?</li> <li>4. Что называется произведением матрицы на число?</li> <li>5. Как найти произведение двух матриц?</li> <li>6. Сформулировать понятие определителя квадратной матрицы</li> <li>7. Как вычислить определитель третьего порядка?</li> <li>8. Перечислите свойства определителей.</li> <li>9. Сформулируйте теорему Крамера.</li> <li>10. Сформулировать основную идею метода Гаусса решения систем линейных уравнений.</li> </ol>
<b>Комплексные числа</b>
Вопросы по теме: Комплексные числа
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется комплексным числом?</li> </ol>

2. Как записать комплексное число в алгебраической форме?
3. Что называется действительной и мнимой частями комплексного числа?
4. Какие числа называются чисто мнимыми?
5. В каком случае два комплексных числа называются сопряженными?
6. Какие операции вводятся на множестве комплексных чисел?
7. По каким правилам производятся арифметические действия над комплексными числами?
8. Как записать комплексное число в тригонометрической форме и показательной формах?
9. Дать понятие модуля и аргумента комплексного числа.
10. Как изображаются на плоскости комплексные числа в тригонометрической форме?

### Математический анализ

#### Вопросы по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

1. Определение предела функции,
2. Основные свойства пределов
3. Правила раскрытия неопределенностей  $\frac{\infty}{\infty}$ ,  $\frac{0}{0}$
4. Вычислить предел функции по заданию преподавателя.
5. Дайте определение производной функции.
6. Таблица производных основных элементарных функций.
7. Перечислите правила нахождения производной функции.
8. Дайте определение сложной функции.
9. В чем заключается геометрический смысл производной?
10. В чем заключается механический смысл второй производной
11. Что называется первообразной?
12. Что называется неопределенным интегралом?
13. Какие свойства неопределенного интеграла вы знаете?
14. Какие методы интегрирования вы знаете?
15. В чем заключается суть формулы Ньютона-Лейбница?
16. Дайте определение определенного интеграла.
17. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
18. Как с помощью определенного интеграла вычислить площадь плоской геометрической фигуры?

#### Вопросы по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

1. Какое уравнение называется дифференциальным? Приведите примеры.
2. Какая функция называется решением дифференциального уравнения?
3. Какое решение дифференциального уравнения называется общим и какое – частным?
4. Что такое порядок дифференциального уравнения и как его определить?
5. Сколько постоянных интегрирования имеет общее решение дифференциального уравнения первого порядка? Второго порядка? Третьего порядка?
6. Как проверить, правильно ли найдено решение дифференциального уравнения или нет?
7. Назовите известные вам типы дифференциальных уравнений.
8. В чем заключается Задача Коши?
9. Какой вид имеет простейшее дифференциальное уравнение второго порядка?
10. Что такое характеристическое уравнение?
11. Назовите виды общего решения линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

#### Вопросы по теме «Ряды»

1. Дайте определение числового ряда?
2. Сформулировать понятие суммы ряда и его сходимости?
3. Какие признаки сходимости числового ряда вы знаете?
4. Расскажите признак сходимости числового ряда по Даламберу.
5. Выяснить сходимость числового ряда по заданию преподавателя.
6. Дайте определение степенного ряда, его радиуса сходимости и области сходимости?
7. Найти радиус сходимости степенного ряда по заданию преподавателя.
8. Как разложить функцию в степенной ряд?
9. Степенные ряды Маклорена. Привести пример.

## **Основные численные методы**

Вопросы по теме «Численное интегрирование»

1. В чем заключается суть метода прямоугольников?
2. В чем заключается метод трапеций?
3. В чем заключается метод Симпсона?
4. Какой из методов является наиболее точным?

Вопросы по теме «Численное дифференцирование»

5. Запишите интерполяционную формулу Ньютона.

Вопросы по теме «Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений»

6. В чем заключается метод Эйлера?

## **Основы дискретной математики**

Вопросы по теме: «Основы теории множеств»

1. Объясните, что такое множество; элемент множества?
2. Приведите примеры конечного и бесконечного множества.
3. Что называется порядком множества?
4. Какие операции выполняются над множествами?
5. Дайте определение понятия «пересечения множеств». Приведите примеры.
6. Дайте определение понятия «объединения множеств». Приведите примеры.
7. Дайте определение понятия «разность множеств». Приведите примеры.
8. Дайте определение понятия «дополнения одного множества до другого». Приведите примеры дополнений множеств.
9. Приведите примеры отношений.

Вопросы по теме «Основы теории графов»

10. Дайте определение графа.
11. Назовите элементы графа.
12. Назовите виды графов.

## **«Основы теории вероятностей и математической статистики»**

Вопросы по теме «Основы комбинаторики»

1. Что называется  $n$  – факториалом?
2. Перечислите основные задачи комбинаторики.
3. Что называется перестановками?
4. Что называется размещениями?
5. Что называется сочетаниями?

Вопросы по теме «Элементы теории вероятностей»

6. Какие события называются достоверными? Приведите примеры.
7. Какие события называются невозможными? Приведите примеры.
8. Что называется вероятностью события?
9. Какие события называются несовместными? Приведите примеры.
10. Чему равна сумма несовместных событий?
11. Какие события называются противоположными?
12. Как формулируется теорема сложения вероятностей?
13. Какие события называются независимыми?
14. Что называется условной вероятностью?
15. Как формулируется теорема умножения вероятностей?
16. Запишите формулу Бернулли.

Вопросы по теме «Случайные величины»

1. Какая величина называется случайной?
2. Какая случайная величина называется дискретной?
3. Что называется законом распределения случайной величины?
4. Какие числовые характеристики случайной величины вы знаете?
5. Что называется математическим ожиданием дискретной случайной величины?
6. Что называется дисперсией дискретной случайной величины?
7. Что называется средним квадратичным отклонением дискретной случайной величины?

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1. Примерные задания теста

Компетенции ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6.

Выберите правильный вариант ответа.

#### Задание 1.

Произведением матриц

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  является матрица  $C$

1.  $C = \begin{pmatrix} 2 & 9 \\ -5 & 10 \end{pmatrix}$

2.  $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 12 \end{pmatrix}$

3.  $C = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$

4.  $C = \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ -6 & 11 \end{pmatrix}$

#### Задание 2.

Определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$  равен

1. 26

2. -13

3. 11

4. 1

#### Задание 3.

Решение уравнения  $x^2 - 10x + 34 = 0$  имеет вид

1.  $x_1 = 8; x_2 = 2$

2. нет корней;

3.  $x_{1,2} = 5 \pm 3i;$

4.  $x_1 = 8i, x_2 = 2i$

#### Задание 4.

Выражение  $i^{25}$  равно

1. 1

2.  $-i$

3. -1

4.  $i$

#### Задание 5.

Если комплексные числа:  $z_1 = 1 - i$  и  $z_2 = -2 - 2i$  умножить, то мнимая часть полученного комплексного числа  $z_1 \cdot z_2$  будет иметь вид

1.  $\frac{2}{3}$

2.  $\frac{1}{3}$
3.  $-\frac{1}{2}$
4.  $\frac{1}{2}$

**Задание 6.**

Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 5x^2 + 1}{x^2 + 7x + 2}$  равно

**Задание 7.**

Найдите производную функции  $y = 2 \sin x + e^x - 3^x - 1$

1.  $y' = 2x + e - x \cdot 3^{x-1} - 1$ ;
2.  $y' = 2 \cos x + e^x - 3$ ;
3.  $y' = 2 \cos x + e^x - 3^x \ln 3$ ;
4.  $y' = 2 \sin x + e - 3$ .

**Задание 8.**

Найдите производную функции  $y = x \cdot \operatorname{tg} 5x$

1.  $y' = \frac{1}{5 \cos^2 5x}$
2.  $y' = \operatorname{tg} 5x + \frac{5x}{\cos^2 5x}$
3.  $y' = x \sin 5x + \operatorname{tg} 5x$
4.  $y' = \frac{1}{\cos^2 5x}$

**Задание 9.**

Найдите значение производной функции  $y = e^x - x - 1$  в точке  $x = 0$ .

1. 1
2. -1
3. e
4. 0

**Задание 10.**

Неопределенный интеграл  $\int \left( 2x^2 - \frac{3}{x} + 5^x - 1 \right) dx$  равен

1.  $4x + \frac{3}{x^2} + 5^x \ln 5 + C$
2.  $x^3 - 3x + 5^x \ln 5 - x + C$
3.  $\frac{2x^3}{3} - 3 \ln x + \frac{5^x}{\ln 5} - x + C$
4.  $\frac{x^3}{6} + x \cdot 5^{x-1} - x + C$

**Задание 11.**

Значение определенного  $\int_4^5 \frac{dx}{(9-2x)^4}$  интеграла равно

5.  $\frac{2}{3}$

6.  $\frac{1}{3}$
7.  $-\frac{1}{3}$
8. 0

**Задание 12.**

Площадь фигуры  $\begin{cases} y = x^2 \\ y = \sqrt{x} \end{cases}$  вычисленная с помощью определенного интеграла равна

1.  $\frac{1}{3}$
2. 1
3.  $1\frac{1}{3}$
4.  $\frac{2}{3}$

**Задание 13.**

Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами  $y'' - 6y' = 0$  имеет вид

1.  $y = Ce^{6x}$
2.  $y = C_1e + C_2e^{6x}$
3.  $y = C_1e^x + C_2e^{6x}$
4.  $y = C_1 + C_2e^{6x}$

**Задание 14.** Используя признак Даламбера найти радиус сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2nx^n}{5^n}$

1.  $\frac{1}{5}$
2.  $\frac{2}{5}$
3.  $\frac{5}{2}$
4. 5

**Задание 15.** Даны множества  $A = \{-5, 2, 3\}$ ,  $B = \{1, 3, 4\}$ ,  $C = \{1, 2, 6, 7\}$ . Найти  $(B \cup C) \cap A = \{2, 3\}$

1.  $\{-5, 1, 2, 3\}$
2.  $\{2, 3\}$
3.  $\{-5, 1, 2, 3, 4, 6, 7\}$
4.  $\{1, 2, 3, 4\}$

**Задание 16.**

В урне имеется 8 белых и 12 черных шаров. Из урны наудачу извлекается шар. Вероятность, что извлеченный шар будет белый равна

5.  $\frac{2}{3}$
6.  $\frac{2}{5}$
7.  $\frac{1}{8}$

8.  $\frac{3}{5}$

**Задание 17.**

Дисперсия дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения:

$X_i$	-2	0	2	4
$P_i$	0,1	0,3	0,2	0,4

равна

1.  $\frac{1}{3}$
2. 1
3.  $1\frac{1}{3}$
4.  $\frac{2}{3}$

**3.2. Соответствие между бальной 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 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

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

**4.1. Оценка ответа обучающегося на вопросы дифференцированного зачета**

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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.