

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.09.2026 11:02:08

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Колледж ЧелГУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Версия документа - 1

стр. 1

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____



УТВЕРЖДАЮ

Директор Колледжа ЧелГУ

М.В. Найн

« 29 » 02 2024 г.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Присваиваемая квалификация

Специалист лесного и лесопаркового хозяйства

Форма обучения

Очная (год набора 2023)

Челябинск, 2024

				Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01 Математика Специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство							
Версия документа - 1		стр. 2		Первый экземпляр _____		КОПИЯ № _____	

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство (утв. Приказом министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. №450).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен Педагогическим советом Колледжа Челябинского государственного университета (протокол № 5 от «29» февраля 2024 г.).

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство		
Версия документа - 1	стр. 3 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования.....	4
2.1 Компетенции, закрепленные за дисциплиной.....	4
2.2 Система контроля и оценки результатов освоения рабочей программы учебной дисциплины.....	7
3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	8
3.1 Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний.....	8
3.2 Типовые задания для оценки усвоения учебной дисциплины.....	11

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство		
Версия документа - 1	стр. 4 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Программа подготовки специалистов среднего звена: 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство.

Дисциплина: ЕН. 01. Математика

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1 Компетенции, закрепленные за дисциплиной

Формирование общих и профессиональных компетенций обучающегося в ходе освоения учебной дисциплины происходит на следующих этапах:

- 1 этап - работа на лабораторно-практических занятиях, внеаудиторная самостоятельная работа;
- 2 этап - научная работа (курсовые, исследовательские);
- 3 этап - прохождение учебной, производственной практик;
- 4 этап - прохождение преддипломной практики и выполнение квалификационной (дипломной) работы.

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих предметных и общих, профессиональных компетенций:

Общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки (точки рубежного контроля), этапы формирования компетенций
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- постоянство демонстрации интереса к будущей профессии в процессе освоения образовательной	Работа с профессионально-ориентированными текстами. Практические работы,



Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика
специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Версия документа - 1

стр. 5 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	программы, участия в НОУ, олимпиадах профессионального мастерства, фестивалях, конференциях	1 этап
ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- рациональность планирования и организации деятельности по выполнению заданий практического занятия; - обоснованность выбора способов решения задач на занятиях;	Работа по алгоритму. Составление плана собственной деятельности по решению предложенной задачи. Подготовка сообщений, презентаций по различным темам. Практические и самостоятельные работы, 1 этап
ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- правильность решения стандартных и нестандартных ситуаций и принятие ответственности за них	Различные виды анализа текста. Различные виды анализа графической информации. Составление конспекта. Самопроверка, взаимопроверка (в том числе по эталону). Работа над ошибками. Практические и самостоятельные работы, 1 этап.
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- поиск необходимой информации по заданному вопросу, пользуясь электронным или бумажным ресурсом; - результативность нахождения и использования информации для эффективного выполнения заданий практического содержания; - систематизация информации в соответствии с задачами информационного поиска	Работа с учебником, словарями, справочной литературой, энциклопедиями, профессиональной периодической печатью, Интернет-ресурсами. Самостоятельная работа, 1,2 этапы
ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	- результативность навыков использования информационно-	Работа с электронными учебниками, словарями, тренажерами. Создание

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство			
Версия документа - 1	стр. 6 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	презентаций по заданным темам. Самостоятельные работы 1,2 этапы
ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение...	- эффективность взаимодействия обучающимися и преподавателями	Практические работы (семинары), 1 этап Работа над проектами 2 этап
ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в ЧС	- способность организовать работу в коллективе (группе), - эффективное распределение функционала между членам рабочей группы	Практические работы (семинары), 1 этап Работа над проектами 2 этап
ОК8.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- демонстрация самостоятельности при выполнении заданий; - рациональность планирования и организации собственной деятельности по выполнению заданий самостоятельной работы студента;	Практические работы (семинары), 1 этап Работа над проектами 2 этап
ОК9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- своевременность и осознанность проявления интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Самостоятельная работа 1 этап, Участие в конкурсах, олимпиадах, проектная деятельность учащихся 2 этап.
ПК1.1 Планировать, осуществлять и контролировать работы по лесному семеноводству	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК1.2 Планировать, осуществлять и контролировать работы по выращиванию посадочного материала.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной	Отчеты по прохождению практики, 3 этап



Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика
специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Версия документа - 1

стр. 7 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	практик.	
ПК1.3 Участвовать в проектировании и контролировать работы по лесовосстановлению, лесоразведению и руководить ими.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК1.4 Участвовать в проектировании и контролировать работы по уходу за лесами и руководить ими.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК1.5 Осуществлять мероприятия по защите семян и посадочного материала от вредителей и болезней.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК2.1 Проводить предупредительные мероприятия по охране лесов от пожаров, загрязнений и иного негативного воздействия.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК 2.2 Осуществлять тушение лесных пожаров.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК2.3 Проводить лесопатологическое обследование и лесопатологический мониторинг.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК 2.4 Проводить работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов, санитарно-оздоровительные мероприятия в	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время	Отчеты по прохождению практики, 3 этап



Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика
специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Версия документа - 1

стр. 8 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

лесных насаждениях и руководить ими.	прохождения учебной и производственной практик.	
ПК3.1 Осуществлять отвод лесных участков для проведения мероприятий по использованию лесов.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК3.2 Планировать и контролировать работы по использованию лесов с целью заготовки древесины и других лесных ресурсов и руководить ими.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК3.3 Планировать, осуществлять и контролировать рекреационную деятельность.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК4.1 Проводить таксацию срубленных, отдельно растущих деревьев и лесных насаждений.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК 4.2 Осуществлять таксацию древесной и недревесной продукции леса.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап
ПК4.3 Проводить полевые и камеральные лесоустроительные работы.	- эффективность применения знаний и умений, полученных при изучении дисциплины, во время прохождения учебной и производственной практик.	Отчеты по прохождению практики, 3 этап



Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Форма текущего контроля	Промежуточная аттестация (№ заданий, вопросов)
Уметь:			
У1. Решать обыкновенные дифференциальные уравнения.	- правильность решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядка; - аргументированность выбора способа решения дифференциальных уравнений.	практическая работа, самостоятельная внеаудиторная работа	Б8(2), Б10(2), Б12(2), Б19(2), Б21(2), Б22(3)
У2. Решать прикладные задачи, с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления.	- правильность использования элементов дифференциального и интегрального исчисления для решения прикладных задач.	практическая работа, самостоятельная внеаудиторная работа	Б1(2), Б4(3), Б3(3), Б11(2), Б13(3), Б14(2), Б17(3), Б18(3), Б20(3), Б21(3), Б24(3), Б25(3)
У3. Решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности.	- правильность решения простейших комбинаторных задач; - точность выбора методов решения; - правильность использования известных формул.	практическая работа, самостоятельная внеаудиторная работа	Б1(3), Б2(3), Б5(3), Б6(3), Б16(3), Б19(3), Б23(3),
У4. Выполнять действия с векторами.	- правильность выполнения действий над векторами	практическая работа, самостоятельная внеаудиторная работа	Б1(3), Б3(3), Б7(3), Б8(3), Б11(3), Б12(3)
Знать:			
З 1. О роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений	- сформированность представлений о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий	тестирование, устный опрос	Б(3), Б4(3), Б5(2), Б6(2), Б7(2), Б9(2), Б14(2), Б15(2)

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство			
Версия документа - 1	стр. 10 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3 2. Основы аналитической геометрии.	- точность и полнота знаний основ аналитической геометрии и элементов линейной алгебры	тестирование, устный опрос	Б1(1),Б2(1),Б3(1), Б4(1),Б5(1),Б6(1,2) Б7(2),Б8(1), Б9(1), Б10(1), Б11(1,2), Б12(1), Б19(1)
3 3. Основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики.	- точность и полнота знаний основных понятий и методов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики	тестирование, устный опрос	Б1(2), Б5(2), Б3(2), Б7(2), Б8(2), Б9(2), Б10(2),Б13(2), Б15(2), Б17(1,2), Б Б18(1,2), Б24(2), 25(1,2)
3 4. Основные численные методы решения прикладных задач.	-знание численных методов и обоснованность использования при решении прикладных задач	тестирование, устный опрос	Б4(2),Б5(2), Б7(2), Б9(2), Б16(2), Б22(2)
3 5. Простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.	- демонстрация сформированности четких представлений о математических моделях систем и процессов в сфере профессиональной деятельности	устный опрос, рефераты, самостоятельная внеаудиторная работа	Б5(2),Б6(2), Б8(3), Б9(3), Б10(3), Б15(3)

2.2 Система контроля и оценки результатов освоения программы учебной дисциплины

Текущий контроль успеваемости студентов учебной дисциплины ЕН. 01. Математика проводится по результатам выполнения практических и самостоятельных работ, а также устных опросов. Студент допускается к экзамену при выполнении 80% практических и самостоятельных работ.

Промежуточная аттестация проводится в виде устного экзамена по экзаменационным билетам.

Контроль и оценка освоения результатов программы учебной дисциплины ЕН. 01. Математика осуществляется по следующим критериям:

Уровни сформированности общих (профессиональных) компетенций.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство		
Версия документа - 1	стр. 11 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Недостаточный уровень: Результаты обучения обучающегося свидетельствуют об усвоении им некоторых элементарных знаний основных вопросов по учебной дисциплине ЕН. 01. Математика. Допущенные ошибки и неточности показывают, что обучающийся не овладел необходимой системой знаний по дисциплине ЕН. 01. Математика.

Низкий уровень: Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине ЕН. 01. Математика. Обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Средний уровень: Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по учебной дисциплине ЕН. 01. Математика. Обучающийся способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Высокий уровень: Достигнутый уровень оценки результатов обучения обучающегося по учебной дисциплине ЕН. 01. Математика является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Студент способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях

Шкала оценивания сформированности общих (профессиональных)

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство			
Версия документа - 1	стр. 12 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

компетенций

Характеристика уровней освоения компетенции		
<i>Уровни</i>	<i>Содержание</i>	<i>Демонстрируемые результаты</i>
<i>Недостаточный</i>	Обучающийся обладает элементарными знаниями по основным вопросам дисциплины, не владеет умениями	Обучающийся способен понимать освоенную информацию, но допускает ошибки и неточности, что свидетельствует о недостаточном уровне освоения дисциплины.
<i>Низкий</i>	Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями	Обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач
<i>Средний</i>	Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности	Обучающийся способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях
<i>Высокий</i>	Достигнутый уровень является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.	Обучающийся способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях

Уровень освоения сформированности знаний, умений

Уровень освоения сформированности знаний, умений по учебной дисциплине оценивается в форме 5-ти бальной оценки:

Устный экзамен по учебной дисциплине ЕН.01. Математика проводится по билетам. Билет состоит из теоретической части (2 вопроса) и практической части – задача. Задания (вопросы) дифференцируются по уровню сложности. Теоретическая часть включает вопросы, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы учебной

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство		
Версия документа - 1	стр. 13 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

дисциплины ЕН. 01. Математика, практическая часть включает задания более высокого уровня сложности. Билеты равноценны по трудности, одинаковы по структуре.

Вопросы экзамена оцениваются по 5-ти балльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство		
Версия документа - 1	стр. 14 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Шкала интерпретации результатов освоения программы учебной дисциплины

Уровень сформированности компетенций	Отметка в 5-балльной шкале	Зачтено/ не зачтено
<i>высокий</i>	«5» (отлично)	зачтено
<i>средний</i>	«4» (хорошо)	зачтено
<i>низкий</i>	«3»(удовлетворительно)	зачтено
<i>недостаточный</i>	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Задания для оценки усвоения умений и усвоения знаний

Вопросы к экзамену

1. Матрицы и определители. Операции над матрицами. Определители второго и третьего порядка и их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения.
2. Система n линейных уравнений с n переменными;
3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса;
4. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.
5. Решение систем линейных уравнений с помощью матриц.
6. Понятие вектора. Проекция вектора на ось. Координаты вектора и их свойства.
7. Построение точек в прямоугольной системе координат. Выполнение действий над векторами.
8. Вычисление длины вектора, расстояние между двумя точками, угла между векторами. Вычисление координат середины отрезка.
9. Прямоугольная система координат. Формулы нахождения расстояния между двумя точками и деление отрезка в данном отношении.
10. Способы задания прямой на плоскости. Уравнения прямых. Общее уравнение прямой.
11. Вычисление угла между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
12. Кривые второго порядка. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство		
Версия документа - 1	стр. 15 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Неканонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы.

13. Понятие и определение производной функции.

14. Геометрический смысл производной.

15. Физический смысл производной.

16. Определение второй производной функции.

17. Физический смысл второй производной.

18. Формулы дифференцирования.

19. Условие возрастания и убывания функции.

20. Необходимое условие существования экстремума функции.

21. Достаточные условия существования экстремума функции.

22. Алгоритм нахождения точек и экстремумов функции.

23. Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значения функции на отрезке?

24. Условия выпуклости и вогнутости кривой.

25. Определённый интеграл, свойства и техника его вычисления по формуле Ньютона – Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.

26. Дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Основной способ решения.

27. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее решение линейного уравнения первого порядка.

28. общего и частного решений линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

29. Общее и частное решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

30. Отличительные признаки решения дифференциального уравнения второго порядка, допускающего понижения порядка.

31. Перестановка из n элементов. Формула для вычисления числа перестановок из n элементов.

32. Размещение из n элементов по k . Формула для вычисления числа размещений из n элементов по k .

33. Сочетание из n элементов по k . Формула для вычисления числа сочетаний из n элементов по k .

34. Достоверное, невозможное, случайное события, несовместные и равновозможные события.

35. Классическое определение вероятности события. приведите примеры противоположных событий. Сумма вероятностей двух противоположных событий.

36. Формула для расчета вероятности попадания нормально распределенной величины в заданный интервал.

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство			
Версия документа - 1	стр. 16 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

37. Формула для расчета вероятности попадания частоты случайной величины, распределенной по биномиальному закону в некоторый интервал.

38. Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины.

39. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод.

40. Числовые характеристики случайной величины. Вычисление числовых характеристик случайной величины.

3.2. Типовые задания для оценки усвоения учебной дисциплины

Экзаменационный билет № 1

1. Матрицы и определители. Операции над матрицами.
2. Метод интегрирования по частям.
3. Задача. Вычислите угол между векторами: $\vec{a}(3;2)$ и $\vec{b}(5;1)$

Экзаменационный билет № 2

1. Определители второго и третьего порядка и их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения.
2. Определенный интеграл и его свойства.
3. Найти математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины X , зная закон её распределения:

x	2	3	5
P	0,1	0,6	0,3

Экзаменационный билет № 3

1. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.
2. Геометрический смысл определенного интеграла. Нахождение площади криволинейной трапеции.
3. Решить систему уравнений:
 $3x+2y+z=14$
 $2x+y+4z=12$
 $x+3y+2z=11$

Экзаменационный билет № 4

1. Вектор, его координаты. Вычисление длины вектора, расстояние между двумя точками, угла между векторами.
2. Алгоритм вычисления площади плоской фигуры с помощью

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство		
Версия документа - 1	стр. 17 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

определенного интеграла.

3. Исследовать и построить график функции: $y = x^3 - 12x + 5$

Экзаменационный билет № 5

1. Выполнение действий над векторами. Вычисление длины вектора, расстояние между двумя точками, угла между векторами.
2. Предмет и задачи математической статистики. Способы отбора статистического материала.
3. Задача. В партии из 20 лампочек 3 бракованных. Из партии выбираются наугад 5 лампочек. Найти вероятность того, что среди этих пяти лампочек окажется две бракованных.

Экзаменационный билет № 6

1. Векторный базис на плоскости и в пространстве. Прямоугольная система координат. Формулы нахождения расстояния между двумя точками и деления отрезка пополам.
2. Решение систем линейных уравнений с помощью матриц.
3. Исследовать функцию: $y = 2x^2 - 6x^2 + 4$, с помощью первой и второй производных и построить ее график.

Экзаменационный билет № 7

1. Скалярное произведение векторов. Формула для нахождения угла между векторами.
2. Формулы дифференцирования.
3. Решить с помощью определителей систему:
$$\begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ 3x + y = -9 \end{cases}$$

Экзаменационный билет № 8

1. Способы задания прямой на плоскости. Уравнения прямых. Общие уравнение прямой.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.
3. Найдите расстояние между точками: A(3;2) и B(1;-2)

Экзаменационный билет № 9

1. Алгоритм нахождения точек и экстремумов функции.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство		
Версия документа - 1	стр. 18 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Экзаменационный билет № 10

1. Вычисление угла между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
2. Формула Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла.
3. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} 2x + y - z = 6 \\ 3x - y + 2z = 5 \\ 4x + 2y - 5z = 9 \end{cases}$$

Экзаменационный билет № 11

1. Окружность и эллипс, их канонические уравнения. Свойства.
2. Нахождение общего и частного решений линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
3. Найти неопределенный интеграл: $\int (7x^6 - 3\sin x + 2)dx$

Экзаменационный билет № 12

1. Гипербола и её каноническое уравнение. Свойства гиперболы.
2. Отличительные признаки решения дифференциального уравнения второго порядка, допускающего понижение порядка.
3. Определите координаты центра и радиус окружности: $x^2 + (y - 2)^2 = 81$

Экзаменационный билет № 13

1. Парабола и её свойства. Уравнения параболы.
2. Основные понятия комбинаторики, формулы для вычисления числа размещений, перестановок, сочетаний.
3. Найти производную сложной функции: $y = \cos(2x + 3)$

Экзаменационный билет № 14

1. Определители второго и третьего порядка и их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения.
2. Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота события. Вероятность события.
3. Найти производную функции: $y = x^3 - 6\sqrt{x} - 5$ и её значение в точке $x_0 = 4$.

Экзаменационный билет № 15

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство		
Версия документа - 1	стр. 19 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

2. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

3. Вычислите площадь фигуры: $y = x^2$, $x = 1$, $x = 3$, $y = 0$

Экзаменационный билет №16

1. Правила дифференцирования. Производные от основных элементарных функций.

2. Решение систем линейных уравнений с помощью матриц.

3. Получена партия одежды в количестве 40 штук. Из них 20 комплектов мужской одежды, 6 – женской и 14 – детской. Найти вероятность того, что взятая наугад одежда окажется не женской.

Экзаменационный билет № 17

1. Сложная функция. Правило нахождения производной сложной функции.

2. Способы вычисления определенного интеграла.

3. Вычислить производную функции и её значение в точке: $f(x) = e^x \cdot \cos x$
 $x_0 = 0$

Экзаменационный билет № 18

1. Производные высших порядков. Теоремы о возрастании и убывании функции. Экстремум функции.

2. Формула классического определения вероятности, условия её применимости.

3. Найти неопределенный интеграл методом подстановки: $\int (2x^3 + 1)^4 x^2 dx$

Экзаменационный билет № 19

1. Матрицы, действия над матрицами.

2. Определение производной функции. Приращение аргумента и приращение функции.

3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.

Экзаменационный билет № 20

1. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной.

2. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

3. Найти интегралы выпуклости и точки перегиба графика функции:

$$f(x) = x^4 - 6x^2 - 3x - 1$$

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж Челябинского государственного университета (Колледж ЧелГУ)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство			
Версия документа - 1	стр. 20 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Экзаменационный билет № 21

1. Геометрический и механический смысл производной. Примеры интерпретации производной в биологии и экономике.
2. Достоверные, невозможные и случайные события. Классическое определение вероятности случайного события.
3. Найти промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x$

Экзаменационный билет № 22

1. Правило нахождения частных производных первого и второго порядков функции двух независимых переменных. (на примере).
2. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.
3. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' - 5y' + 6y = 0$

Экзаменационный билет № 23

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
2. Общие и частные решения дифференциальных уравнений первого порядка, их геометрическая интерпретация.
3. Найти числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины X , зная закон её распределения:

x	2	4	6	8
p	0,2	0,4	0,3	0,1

Экзаменационный билет № 24

1. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования (привести примеры).
2. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей.
3. Вычислить: $\int_1^4 \sqrt{x} dx$

Экзаменационный билет № 25

1. Интегрирование методом замены переменной (метод подстановки).
2. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
3. Исследуйте на возрастание, убывание, максимум и минимум функцию: $y = x^3 - 3x^2 + 2$