Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет *Землеустройства и сельскохозяйственного строительства*
Кафедра *Землеустройства*

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при освоении ОПОП ВО

по дисциплине
«*Экономико-математическое моделирование в землеустройстве***»**

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направленность образовательной программы (профиль)
Землеустройство

Очная, заочная формы обучения

Год начала подготовки – 2024

Санкт-Петербург
2024 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей Знать: - методы подготовки исходной информации для моделирования Уметь: - интерпретировать результаты моделирования для принятия управленческих решений Владеть: - навыками аргументированного отбора экономических показателей в соответствии с типом разрабатываемой экономико-математической модели	Тема 1 Тема 2 Тема 3	Курсовая работа, собеседование, тест
2.	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания ОПК-1.3. Использует методы моделирования при решении профессиональных задач Знать: - основы оптимизационных методов экономического моделирования Уметь: - использовать экономико-математические методы и модели для решения практических задач Владеть: - пакетами прикладных программ при экономико-математическом моделировании	Тема 4	Курсовая работа, собеседование, тест

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Курсовая работа	Самостоятельная письменная работа, направленная на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций	Комплект контрольных заданий и теоретических вопросов
2.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	**Уровень освоения**				**Оценочное средство**
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**	
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности					
УК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей					
Знать: методы подготовки исходной информации для моделирования	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Собеседование, тест
Уметь интерпретировать результаты моделирования для принятия управленческих решений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Собеседование, практическая работа, тест
Владеть: навыками аргументированного отбора экономических показателей в соответствии с типом разрабатываемой экономико-математической модели	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Собеседование, практическая работа, тест

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания					
ОПК-1.3. Использует методы моделирования при решении профессиональных задач					
Знать: основы оптимизационных методов экономического моделирования	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Собеседование, тест
Уметь использовать экономико-математические методы и модели для решения практических задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Собеседование, практическая работа, тест
Владеть: пакетами прикладных программ при экономико-математическом моделировании	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Собеседование, практическая работа, тест

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для собеседования

Вопросы для оценки компетенции

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей

Знать:

1. Приведите известные вам определения экономико-математической модели и объясните их смысл.
2. Что представляет собой экономико-математическое моделирование?
3. Каковы особенности землеустроительных экономико-математических моделей?
4. По каким признакам можно классифицировать математические модели, применяемые в землеустройстве?
5. Какие классы экономико-математических моделей могут применяться при землеустроительном проектировании?
6. Для каких целей в землеустройстве могут применяться аналитические, экономико-статистические и оптимизационные модели?
8. В чем сходство и различие аналитических и функциональных экономико-статистических моделей? Почему их нельзя объединять в один класс?
9. Перечислите требования, предъявляемые к использованию математических методов в землеустройстве.

Уметь:

1. Что называют экономико-статистической моделью? Дайте общую характеристику назначения экономико-статистических моделей в землеустройстве.
2. Что такое производственная функция?
3. Опишите кратко историю применения экономико-статистических методов в землеустройстве.
4. Что представляет собой экономико-статистическое моделирование в землеустройстве? Опишите основные стадии такого моделирования.
5. Какие задачи решаются на этапе экономического анализа производства?
6. Какие показатели могут быть выбраны в качестве зависимой переменной в экономико-статистической модели?
7. Перечислите условия выбора независимых факторов экономико-статистической модели.
8. Как осуществляются сбор статистических данных и их обработка? Какие методы при этом используются?
9. В чем состоит смысл определения параметров экономико-статистической модели?

Владеть:

1. Что характеризует коэффициент корреляции?
2. Запишите выражение для расчета выборочного значения коэффициента парной коррелйции.
3. Каков диапазон возможных значений коэффициента парной корреляции? Что характеризуют различные уровни значений модуля коэффициента парной корреляции? Чему соответствуют положительные и отрицательные значения коэффициента парной корреляции?
4. Что такое коэффициент множественной корреляции? Приведите общее выражение для расчета этого коэффициента. Каков диапазон его возможных значений?
5. К чему сводится выражение для расчета коэффициента множественной корреляции, если число производственных факторов равно одному? двум?
6. Дайте определение корреляционного отношения. Что оно характеризует? В чем заключается его отличие от коэффициента корреляции?
7. Приведите формулу связи между корреляционным соотношением и коэффициентами корреляции для случая линейной регрессии.
8. Как вы объясните утверждение: «Выборочные значения коэффициентов корреляции имеют статистический характер»?
9. Приведите формулы для расчета среднеквадратической ошибки определения выборочного значения парной и множественной корреляций при различных объемах выборки.
10. Что такое «правило трех сигм»?
11. Приведите формулу расчета параметров доверительного интервала для коэффициента корреляции /о из генеральной совокупности при больших объемах выборки. Какое допущение лежит в основе этой формулы?
12. Приведите формулу расчета параметров доверительного интервала для коэффициента корреляции г0 из генеральной совокупности при больших объемах выборки. Какую роль играет при получении этой формулы статистика ZP. Фишера?
13. С чем связана неоднозначность зависимости результативного показателя (например, урожайности пшеницы) от какого-либо фактора (например, качества земли)?
14. Приведите пример и дайте общую характеристику функциональной зависимости результативного показателя от факторного показателя.
15. Объясните смысл понятия «корреляционная связь признаков».
16. Назовите две основные задачи корреляционного анализа и пути их решения.
17. Каким образом следует выбирать класс функций при определении сглаживающей зависимости результативного показателя от производственных факторов?
18. Дайте общую характеристику понятия «средняя квадратическая регрессия».
19. Сформулируйте принцип наименьших квадратов для общего случая зависимости результативного показателя у от А'производственных факторов хи...,хк.
20. Каким образом на основании принципа наименьших квадратов получают систему нормальных уравнений в дифференциальной форме? Запишите эту систему в общем виде.

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

ОПК-1.3. Использует методы моделирования при решении профессиональных задач

Знать:

1. Какие исходные данные нужны для постановки транспортной задачи?
2. Какие транспортные задачи называются сбалансированными? Запишите условие сбалансированности в общем виде.
3. Назовите типы ограничений, задаваемых при постановке транспортной задачи, и запишите их в общем виде.
4. Что представляет собой целевая функция транспортной задачи? Запишите в общем виде выражение для этой функции.
5. Какие виды требований могут предъявляться к целевой функции? Приведите примеры задач с различными видами требований к целевой функции.
6. Назовите отличительные особенности распределительных (транспортных) задач.
7. Приведите примеры землеустроительных задач, решаемых с помощью транспортной модели. Перечислите основные виды таких задач. 8. Каков общий вид транспортной таблицы?
9. Что такое решение транспортной задачи? Какие решения называют допустимыми, оптимальными, базисными?
10. Что называют опорным планом (опорным решением) транспортной задачи?
11. Каковы основные этапы общей схемы решения транспортной задачи?
12. Какие виды проверок следует осуществлять при проверке любого допустимого решения транспортной задачи?
13. Что такое «проверка решения по строкам и столбцам»?
14. Что такое «проверка решения по числу занятых клеток»?
15. Назовите разновидности методов нахождения опорного решения. Качественно опишите, в чем заключаются их различия.
16. Назовите основные пункты алгоритма метода минимального элемента, выполняемые на каждом шаге.
17. Чем отличаются методы максимального элемента и минимального элемента?

Уметь:

1. Раскройте ЭММ определения оптимальной площади землевладения.
2. Раскройте ЭММ оптимальных размеров полей севооборотов.
3. Раскройте этапы решения задач симплексным методом с искусственным базисом.
4. В чем заключается сущность транспортной задачи? Какая модель задачи считается открытой и как привести ее к закрытому типу?
5. Что понимается под стандартной, канонической и симплексной формами записи условий задачи в симплексном методе?
6. Охарактеризуйте основные элементы ЭММ трансформации угодий.
7. Охарактеризуйте основные элементы ЭММ организации системы севооборотов.
8. Балансовые модели в землеустройстве и кадастре.

Владеть:

1. Корреляционный анализ с помощью MS Excel
2. Уравнение регрессии с помощью MS Excel
3. Интерпретация результатов корреляционно-регрессионного анализа
4. Решение оптимизационных задач в его анализ в среде MS Excel
5. Оценка результатов оптимизационных задач

4.1.2. Темы контрольных работ *Контрольные работы не предусмотрены РПД*

4.1.3. Примерные темы курсовых работ

1. Экономико-математическое моделирование на примере землепользования АО «Победа»
2. Экономико-математическое моделирование на примере землепользования АО «Светлый Путь»
3. Экономико-математическое моделирование на примере землепользования АО «Звезда»
4. Экономико-математическое моделирование на примере землепользования АО «Солнечный»
5. Экономико-математическое моделирование на примере землепользования АО «Южный»
6. Экономико-математическое моделирование на примере землепользования АО «Коммунист»

4.1.4. Тесты

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей

1) Моделирование обычно начинают:
1. С концептуального анализа;
2. С составления уравнений;
3. С графического анализа.

2) Землеустроительная информация, используемая при экономико-математическом моделировании, должна быть:
1. достоверная;
2. своевременная;
3. полная;
4. существенная;
5. общая.

3) К видам землеустроительной информации относятся:
1. отчетная;
2. плановая;
3. проектировочная;
4. нормативная;
5. корректирующая;
6. научная;
7. аналитическая;
8. достоверная;
9. геоинформационная.

4) Производственная функция – это:

1. зависимость результата производства от производственных факторов, выраженная в математической форме;
2. любое математическое выражение, характеризующее условия производства;
3. взаимосвязи между факторами производства, устанавливающие их наилучшие пропорции;
4. зависимость одного производственного фактора от другого.

5) Суть коэффициента детерминации r^2 состоит в следующем:
1. оценивает качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению;
2. характеризует долю вариации результативного признака y, объясняемую факторами, включенными в регрессию;
3. характеризует долю дисперсии y, вызванную влиянием не учтенных в модели факторов.

6) Качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению оценивает:
1. коэффициент детерминации r_{xy}^2;
2. F - критерий Фишера;
3. средняя ошибка аппроксимации $\overline{A}$.

7) Значимость уравнения регрессии в целом оценивает:
1. F -критерий Фишера;
2. t -критерий Стьюдента;
3. коэффициент детерминации r^2.

8) При расчете критерия Фишера для парной линейной регрессии чему равно число степеней свободы:
1. n-1;
2. 1;
3. n-2.

9) Для оценки значимости коэффициентов множественной корреляции рассчитывают:
1. F -критерий Фишера;
2. t -критерий Стьюдента;
3. коэффициент детерминации r^2.

10) Коэффициент корреляции r может принимать значения:
1. от –1 до 1;
2. от 0 до 1;
3. любые.

11) Коэффициент корреляции указывает:
1. на наличие связи;
2. на отсутствие связи;
3. на наличие или отсутствие связи;
4. равен 0, если существует связь между изучаемыми явлениями;
5. нет правильного ответа.

12) В чем принципиальное отличие скорректированного коэффициента детерминации от обычного коэффициента детерминации:
1. учитывает число переменных в уравнении регрессии;
2. позволяет оценить значимость модели;
3. учитывает дисперсию остатков.

13) Парный коэффициент детерминации принимает значения в интервале:
1. от -2 до +2;
2. от 0 до 1;
3. от -1 до +1.

14) Отрицательный знак парного линейного коэффициента корреляции указывает на:
1. отсутствие зависимость x и y;
2. обратную зависимость между x и y;
3. прямую зависимость между x и y.

15) Положительный знак парного линейного коэффициента корреляции указывает на:
1. прямую зависимость между x и y;
2. обратную зависимость между x и y;
3. отсутствие зависимость x и y.

16) Равенство парного линейного коэффициента корреляции нулю указывает на:
1. отсутствие зависимости межу x и y;
2. обратную зависимость между x и y;
3. прямую зависимость между x и y.

17) Модель это —
1. отображение какого-либо объекта, процесса или явления формализованном виде, т.е. математическим языком
2. любое отображение реального объекта, процесса или явления
3. представление экономического объекта или процесса, явления в математической форме

18) Математическая модель это —
1. отображение какого-либо объекта, процесса или явления формализованном виде, т.е. математическим языком
2. любое отображение реального объекта, процесса или явления
3. представление экономического объекта или процесса, явления в математической форме

19) Экономико-математическая (экономическая) модель это —
1. отображение какого-либо объекта, процесса или явления формализованном виде, т.е. математическим языком
2. любое отображение реального объекта, процесса или явления
3. представление экономического объекта или процесса, явления в математической форме

20) Моделированием называется:
1. процесс создания любой модели
2. процесс создания экономической модели
3. процесс создания математической модели

21) Математическим моделированием называется:
1. процесс создания любой модели
2. процесс создания экономической модели
3. процесс создания математической модели

22) Экономико-математическим моделированием называется:
1. процесс создания любой модели
2. процесс создания экономической модели
3. процесс создания математической модели экономического объекта или процесса

23) Запись: y=f (x1; x2;...; xn) означает:
1. математическое выражение производственной функции;
2. математическое выражение условий оптимальности;
3. математическое выражение целевой функции.

24) Производственная функция – это:
1. зависимость результата производства от производственных факторов, выраженная в математической форме;
2. любое математическое выражение, характеризующее условия производства;
3. взаимосвязи между факторами производства, устанавливающие их наилучшие пропорции;
4. зависимость одного производственного фактора от другого.

25) Математические модели - это...
1. описания объектов, явлений или процессов в математической форме с помощью знаков, символов;
2. подобие между оригиналом и моделью не только и не столько с точки зрения подобия их форм и геометрических пропорций, сколько с точки зрения подобия происходящих в них тех или иных процессов;
3. некие объекты, геометрически подобные своему прототипу (оригиналу).

26) Общие свойства моделей:
1. подобность изучаемому объекту и отражают его наиболее существенные стороны;
2. способность замещать изучаемый объект, явление или процесс;
3. дают информацию о самом моделируемом объекте и о его предполагаемом поведении при изменяющихся условиях;
4. абстрактное описание объектов, явлений или процессов с помощью знаков, символов.

27) В зависимости от вида применяемых математических методов, модели подразделяются на:
1. аналитические;
2. экономико-статистические;
3. оптимизационные (экономико-математические);
4. балансовые;
5. сетевого планирования и управления;
6. геометрические;
7. статистические.

28) Экономико-математическая модель состоит из:
1. производственной функции;
2. целевой функции;
3. системы ограничений, представленных математическими уравнениями и неравенствами;
4. условия неотрицательности переменных.

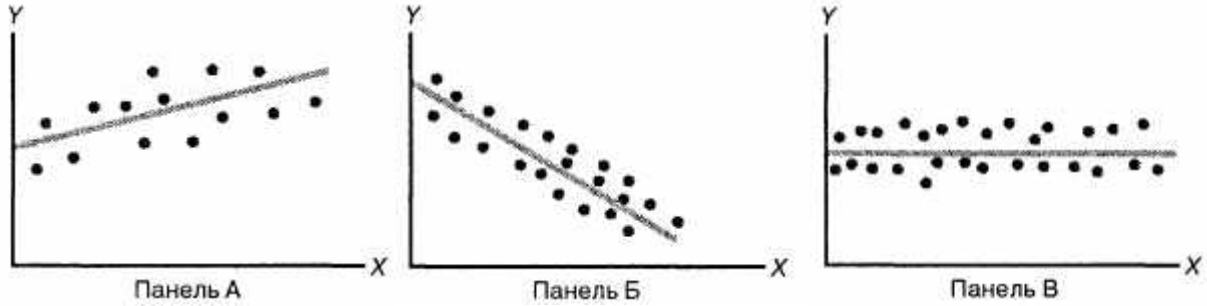
29) Математические модели подразделяются на следующие классы в зависимости от вида и формы землеустройства:

1. межотраслевые;
2. межхозяйственного (территориального) землеустройства;
3. внутрихозяйственного землеустройства;
4. рабочего проектирования;
5. геометрические;
6. балансовые.

30) По степени определенности информации выделяют следующие виды математических моделей:
1. детерминистические;
2. информационные;
3. стохастические;
4. неопределенные.

31) Подобие изучаемого объекта с помощью подсобного материала создают при моделировании
1. абстрактном
2. физическом

32) Соотнесите графики и вид зависимости



1. *Положительная линейная зависимость;*
2. *Отрицательная линейная зависимость;*
3. *Переменные X и Y не зависят друг от друга*

33) Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является:
1. *аналитический;*
2. *графический;*
3. *экспериментальный (табличный).*

34) Рассчитывать параметры парной линейной регрессии можно, если у нас есть:
1. *не менее 5 наблюдений;*
2. *не менее 7 наблюдений;*
3. *не менее 10 наблюдений.*

35) Коэффициент линейного парного уравнения регрессии:
1. *показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу;*
2. *оценивает статистическую значимость уравнения регрессии;*
3. *показывает, на сколько процентов изменится в среднем результат, если фактор изменится на 1%.*

36) В линейной регрессии Y=a+bX+e параметрами уравнения регрессии являются: (неск)
1. *a*
2. *Y*

3. X
4. b

37) Для расчета критического значения распределения Стьюдента служат следующие параметры:
1. количество зависимых переменных
2. объем выборки и количество объясняющих переменных
3. коэффициент детерминации
4. уровень значимости

38) Корреляция подразумевает наличие связи между …
1. результатом и случайными факторами
2. переменными
3. случайными факторами
4. параметрами

39) Коэффициент детерминации рассчитывается для оценки качества…
1. подбора уравнения регрессии
2. параметров уравнения регрессии
3. факторов, не включенных в уравнение регрессии
4. мультиколлинеарных факторов

40) Тенденция временного ряда характеризует совокупность факторов, …
1. оказывающих сезонное воздействие
2. оказывающих единовременное влияние
3. оказывающих долговременное влияние и формирующих общую динамику изучаемого показателя
4. не оказывающих влияние на уровень ряда

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
ОПК-1.3. Использует методы моделирования при решении профессиональных задач

1)Симплекс-метод предназначен для решения задачи линейного программирования:
1. в стандартном виде;
2. в каноническом виде;
3. в тривиальном виде.

2) Задача линейного программирования называется канонической, если система ограничений включает в себя:
4. только неравенства;
5. равенства и неравенства;
6. только равенства.

3) Критерий оптимальности при оптимизации трансформации угодий – это:
1. максимум чистого дохода после трансформации;
2. максимум стоимости товарной продукции после трансформации;
3. минимум трансформируемой площади;
4. минимум издержек производства.

4) Критерий оптимальности – это:
1. математически выраженная целевая установка задачи;
2. математически выраженные условия задачи;
3. математически выраженные переменные задачи.

4) Запись: $\sum_{j=1}^{n} c_j x_j \to max \ (min)$ *означает:*
1. ограничения задачи;
2. условие неотрицательности переменных;
3. целевая функция;
4. базовая модель задачи.

5) Основными ограничениями при оптимизации зеленого конвейера являются:
1. ресурсные ограничения, по кормам, по поддержанию баланса гумуса;
2. по площади пастбищ и культур на зеленый корм, по обеспеченности кормами по месяцам пастбищного периода, по предельным нормам скармливания зеленой массы;
3. по площади пастбищ и пашни, по кормам, по всем видам ресурсов;
4. по площади культур на зеленый корм ресурсные ограничения по предотвращению эрозии.

6) Как называется модель задачи линейного программирования, в которой целевая функция исследуется на максимум и система ограничений задачи является системой уравнений?
1. *Стандартной;*
2. *Канонической;*
3. *Общей;*
4. *Основной;*
5. *Нормальной.*

7) Что должно быть в линейных оптимизационных моделях, решаемых с помощью геометрических построений число переменных?
1. *не больше двух;*
2. *равно двум;*
3. *не меньше двух;*
4. *не больше числа ограничений +2;*
5. *сколько угодно.*

8) Допустимое решение – это
1. *такое решение, в котором целевая функция достигает экстремального значения;*
2. *такое положительное решение, которое соответствует системе вводимых ограничений, критерию оптимизации и условию не отрицательности переменных;*
3. *нет правильного ответа.*

9) Критерий оптимальности - это:
1. *математически выраженная целевая установка задачи;*
2. *математически выраженные условия задачи;*
3. *математически выраженные переменные задачи.*

10) Основными стадиями (этапами) решения экономико-математических задач являются:
1. *постановка экономико-математической задачи;*
2. *сбор исходной информации;*

3. *анализ полученных результатов;*
4. *решение задачи;*
5. *математическая формулировка задачи;*
6. *составление матрицы задачи;*
7. *определение вида алгебраического уравнения.*

11) Допустимое решение задачи линейного программирования - это:
1. *промежуточное решение, не удостоверяющее условиям задачи;*
2. *любая совокупность неотрицательных переменных, удовлетворяющая системе ограничений задачи;*
3. *только оптимальный план задачи;*
4. *только решение, лучшее по сравнению с базовым.*

12) Оптимальное решение экономико-математической задачи - это:
1. *решение, удовлетворяющее системе ограничений задачи;*
2. *любое допустимое решение задачи;*
3. *решение задачи, удовлетворяющее заказчика;*
4. *допустимое решение, приводящее к максимуму или минимуму значение целевой функции.*

13) Малое предприятие производит изделия двух видов. На изготовление одного изделия вида А расходуется 2 кг сырья, на изготовление одного изделия вида В − 1 кг сырья. Всего имеет 60 кг сырья. Требуется составить план производства, обеспечивающий получение наибольшей выручки, если, отпуская изделия вида А стоимостью одного 3 у.е., вида В – 1 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более25, а вида В − не более 30. Целевой функцией данной задачи является функция…
1. $F(x)=3x_1+x_2 \rightarrow max;$
2. $F(x)=2x_1+x_2 \rightarrow max;$
3. $F(x)=60-2x_1+x_2 \rightarrow min.$

14) Малое предприятие производит изделия двух видов. На изготовление одного изделия вида А расходуется 2 кг сырья, на изготовление одного изделия вида В − 1 кг сырья. Всего имеет 60 кг сырья. Требуется составить план производства, обеспечивающий получение наибольшей выручки, если, отпуская изделия вида А стоимостью одного 3 у.е., вида В – 1 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более25, а вида В − не более 30. Допустимым планом данной задачи является план:
1) X = (20, 20);
2) X = (25, 15);
3) X = (20, 25);
4) X = (30, 10).

15) При решении задачи линейного программирования с помощью симплекс-таблиц заполнение новой симплекс-таблицы начинается с заполнения столбца, соответствующего вновь вводимому вектору, путем деления элементов ведущего столбца на …
1. нулевой;
2. главный элемент с тем же знаком;
3. минимальный элемент с тем же знаком;
4. ведущей элемент с противоположным знаком;
5. разрешающий элемент с противоположным знаком.

16) Задачи по оптимизации трансформации угодий решаются в следующем порядке:
1. Записать расширенную экономико-математическую модель задачи;
2. Составить исходную матрицу задачи для решения на ЭВМ и решить ее;
3. Решить задачу;
4. Проанализировать результаты решения задачи.

17) Задача линейного программирования состоит в:
1. отыскании наибольшего или наименьшего значения линейной функции при наличии линейных ограничений;
2. разработке линейного алгоритма и реализации его на компьютере;
3. составлении и решении системы линейных уравнений;
4. поиске линейной траектории развития процесса, описанного заданной системой ограничений.

18) Решение, минимизирующее или максимизирующее целевую функцию в задачах линейного программирования, называется:
1. целевым;
2. оптимальным;
3. ограничивающим.

19) Максимальное значение целевой функции
z=x1+3x2
x1+x2<=6
x2<=4
x1>=0
x2>=0
1. 14;
2. 19;
3. 10;
4. 6.

20) Максимальное значение целевой функции
z=2x1+x2
x1+x2<=6
x1<=4
x1>=0
x2>=0
1. 10;
2. 11;
3. 6;
4. 12.

22) Максимальное значение целевой функции
z=3x1+x2
x1+x2<=6
x1<=4
x1>=0
x2>=0
1. 12;

2. 15;
3. 10;
4. 14.

23) Запишите целевую функцию задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	2	1	3	2	40
2	1	2	4	8	30
3	2	4	1	1	39
Оборуд.	12	5	13	6	150
Цена изделия	9	6	4	7	

Ответ z=9x1+6x2+4x3+7x4 => max

24) Запишите целевую функцию задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	5	3	3	2	40
2	6	2	4	8	60
3	2	4	5	5	60
Оборуд.	12	9	13	6	150
Цена изделия	9	8	4	11	

Ответ z=9x1+8x2+4x3+11x4 => max

25) Запишите целевую функцию задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	2	1	3	2	40
2	1	2	4	8	55
3	2	4	1	1	39
Труд (ч./дней)	2	5	3	6	50
Цена изделия	9	6	4	7	

Ответ z=9x1+6x2+4x3+7x4 => max

26) Запишите целевую функцию задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
Труд	5	6	4	5	100
сырье 1	9	6	10	16	150
сырье 2	6	5	20	18	200
Оборуд.	12	2	13	9	80
Цена изделия	12	10	9	7	

Ответ z=12x1+10x2+9x3+7x4 => max

27) Запишите целевую функцию задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	6	8	5	12	60
2	9	6	3	8	40
3	4	6	9	4	30
Труд (ч./дней)	4	5	6	6	40
Цена изделия	5	7	3	8	

Ответ z=5x1+7x2+3x3+8x4 => max

28) Запишите ограничение по использованию оборудования для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	2	1	3	2	40
2	1	2	4	8	30
3	2	4	1	1	39
Оборуд.	12	5	13	6	150
Цена изделия	9	6	4	7	

Ответ 12x1+5x2+13x3+6x4 <=150

29) Запишите ограничение по трудозатратам для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	2	1	3	2	40
2	1	2	4	8	55
3	2	4	1	1	39
Труд (ч./дней)	2	5	3	6	50
Цена изделия	9	6	4	7	

Ответ 2x1+5x2+3x3+6x4 <=50

30) Запишите ограничение по трудозатратам для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
Труд	5	6	4	5	100
сырье 1	9	6	10	16	150
сырье 2	6	5	20	18	200
Оборуд.	12	2	13	9	80
Цена изделия	12	10	9	7	

Ответ 5x1+6x2+4x3+5x4 <=100

31) Запишите ограничение по использованию оборудования для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
Труд	5	6	4	5	100
сырье 1	9	6	10	16	150
сырье 2	6	5	20	18	200
Оборуд.	12	2	13	9	80
Цена изделия	12	10	9	7	

Ответ 12x1+2x2+13x3+9x4 <=80

32) Запишите ограничение по трудозатратам для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	6	8	5	12	60
2	9	6	3	8	40
3	4	6	9	4	30
Труд (ч./дней)	4	5	6	6	40
Цена изделия	5	7	3	8	

Ответ 4x1+5x2+6x3+6x4 <=80

33) Запишите ограничение по использованию сырья №1 для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	2	1	3	2	40
2	1	2	4	8	30
3	2	4	1	1	39
Оборуд.	12	5	13	6	150
Цена изделия	9	6	4	7	

Ответ 2x1+1x2+3x3+2x4 <=40

34) Запишите ограничение по использованию сырья №2 для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	2	1	3	2	40
2	1	2	4	8	55
3	2	4	1	1	39
Труд (ч./дней)	2	5	3	6	50
Цена изделия	9	6	4	7	

Ответ 1x1+2x2+4x3+8x4 <=55

35) Запишите ограничение по использованию сырья №1 для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
Труд	5	6	4	5	100
сырье 1	9	6	10	16	150
сырье 2	6	5	20	18	200
Оборуд.	12	2	13	9	80
Цена изделия	12	10	9	7	

Ответ 9x1+6x2+10x3+16x4 <=150

36) Запишите ограничение по использованию сырья №2 для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
Труд	5	6	4	5	100
сырье 1	9	6	10	16	150
сырье 2	6	5	20	18	200
Оборуд.	12	2	13	9	80
Цена изделия	12	10	9	7	

Ответ 6x1+5x2+20x3+18x4 <=200

37) Запишите ограничение по использованию сырья №1 для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	6	8	5	12	60
2	9	6	3	8	40
3	4	6	9	4	30
Труд (ч./дней)	4	5	6	6	40
Цена изделия	5	7	3	8	

Ответ 6x1+8x2+5x3+12x4 <=60

38) Запишите ограничение по использованию сырья №2 для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	6	8	5	12	60
2	9	6	3	8	40
3	4	6	9	4	30
Труд (ч./дней)	4	5	6	6	40
Цена изделия	5	7	3	8	

Ответ 9x1+6x2+3x3+8x4 <=40

39) Запишите ограничение по использованию сырья №3 для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	6	8	5	12	60
2	9	6	3	8	40
3	4	6	9	4	30
Труд (ч./дней)	4	5	6	6	40
Цена изделия	5	7	3	8	

Ответ 4x1+6x2+9x3+4x4 <=30

40) Запишите ограничение по использованию сырья №3 для задачи на основе данных

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	2	1	3	2	40
2	1	2	4	8	55
3	2	4	1	1	39
Труд (ч./дней)	2	5	3	6	50
Цена изделия	9	6	4	7	

Ответ 2x1+4x2+1x3+1x4 <=39

4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

4.2.1. Вопросы к зачету

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей

Знать:

1. Приведите известные вам определения экономико-математической модели и объясните их смысл.
2. Что представляет собой экономико-математическое моделирование?
3. Каковы особенности землеустроительных экономико-математических моделей?
4. По каким признакам можно классифицировать математические модели, применяемые в землеустройстве?
5. Какие классы экономико-математических моделей могут применяться при землеустроительном проектировании?
6. Для каких целей в землеустройстве могут применяться аналитические, экономико-статистические и оптимизационные модели?
8. В чем сходство и различие аналитических и функциональных экономико-статистических моделей? Почему их нельзя объединять в один класс?
9. Перечислите требования, предъявляемые к использованию математических методов в землеустройстве.

Уметь:

1. Что называют экономико-статистической моделью? Дайте общую характеристику назначения экономико-статистических моделей в землеустройстве.
2. Что такое производственная функция?
3. Опишите кратко историю применения экономико-статистических методов в землеустройстве.
4. Что представляет собой экономико-статистическое моделирование в землеустройстве? Опишите основные стадии такого моделирования.
5. Какие задачи решаются на этапе экономического анализа производства?
6. Какие показатели могут быть выбраны в качестве зависимой переменной в экономико-статистической модели?
7. Перечислите условия выбора независимых факторов экономико-статистической модели.
8. Как осуществляются сбор статистических данных и их обработка? Какие методы при этом используются?
9. В чем состоит смысл определения параметров экономико-статистической модели?

Владеть:

1. Что характеризует коэффициент корреляции?
2. Запишите выражение для расчета выборочного значения коэффициента парной коррелйции.
3. Каков диапазон возможных значений коэффициента парной корреляции? Что характеризуют различные уровни значений модуля коэффициента парной корреляции? Чему соответствуют положительные и отрицательные значения коэффициента парной корреляции?
4. Что такое коэффициент множественной корреляции? Приведите общее выражение для расчета этого коэффициента. Каков диапазон его возможных значений?
5. К чему сводится выражение для расчета коэффициента множественной корреляции, если число производственных факторов равно одному? двум?

6. Дайте определение корреляционного отношения. Что оно характеризует? В чем заключается его отличие от коэффициента корреляции?
7. Приведите формулу связи между корреляционным соотношением и коэффициентами корреляции для случая линейной регрессии.
8. Как вы объясните утверждение: «Выборочные значения коэффициентов корреляции имеют статистический характер»?
9. Приведите формулы для расчета среднеквадратической ошибки определения выборочного значения парной и множественной корреляций при различных объемах выборки.
10. Что такое «правило трех сигм»?
11. Приведите формулу расчета параметров доверительного интервала для коэффициента корреляции /о из генеральной совокупности при больших объемах выборки. Какое допущение лежит в основе этой формулы?
12. Приведите формулу расчета параметров доверительного интервала для коэффициента корреляции г0 из генеральной совокупности при больших объемах выборки. Какую роль играет при получении этой формулы статистика ZP. Фишера?
13. С чем связана неоднозначность зависимости результативного показателя (например, урожайности пшеницы) от какого-либо фактора (например, качества земли)?
14. Приведите пример и дайте общую характеристику функциональной зависимости результативного показателя от факторного показателя.
15. Объясните смысл понятия «корреляционная связь признаков».
16. Назовите две основные задачи корреляционного анализа и пути их решения.
17. Каким образом следует выбирать класс функций при определении сглаживающей зависимости результативного показателя от производственных факторов?
18. Дайте общую характеристику понятия «средняя квадратическая регрессия».
19. Сформулируйте принцип наименьших квадратов для общего случая зависимости результативного показателя у от А'производственных факторов хи...,хк.
20. Каким образом на основании принципа наименьших квадратов получают систему нормальных уравнений в дифференциальной форме? Запишите эту систему в общем виде.

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

ОПК-1.3. Использует методы моделирования при решении профессиональных задач

Знать:

1. Какие исходные данные нужны для постановки транспортной задачи?
2. Какие транспортные задачи называются сбалансированными? Запишите условие сбалансированности в общем виде.
3. Назовите типы ограничений, задаваемых при постановке транспортной задачи, и запишите их в общем виде.
4. Что представляет собой целевая функция транспортной задачи? Запишите в общем виде выражение для этой функции.
5. Какие виды требований могут предъявляться к целевой функции? Приведите примеры задач с различными видами требований к целевой функции.
6. Назовите отличительные особенности распределительных (транспортных) задач.

7. Приведите примеры землеустроительных задач, решаемых с помощью транспортной модели. Перечислите основные виды таких задач. 8. Каков общий вид транспортной таблицы?
9. Что такое решение транспортной задачи? Какие решения называют допустимыми, оптимальными, базисными?
10. Что называют опорным планом (опорным решением) транспортной задачи?
11. Каковы основные этапы общей схемы решения транспортной задачи?
12. Какие виды проверок следует осуществлять при проверке любого допустимого решения транспортной задачи?
13. Что такое «проверка решения по строкам и столбцам»?
14. Что такое «проверка решения по числу занятых клеток»?
15. Назовите разновидности методов нахождения опорного решения. Качественно опишите, в чем заключаются их различия.
16. Назовите основные пункты алгоритма метода минимального элемента, выполняемые на каждом шаге.
17. Чем отличаются методы максимального элемента и минимального элемента?

Уметь:

1. Раскройте ЭММ определения оптимальной площади землевладения.
2. Раскройте ЭММ оптимальных размеров полей севооборотов.
3. Раскройте этапы решения задач симплексным методом с искусственным базисом.
4. В чем заключается сущность транспортной задачи? Какая модель задачи считается открытой и как привести ее к закрытому типу?
5. Что понимается под стандартной, канонической и симплексной формами записи условий задачи в симплексном методе?
6. Охарактеризуйте основные элементы ЭММ трансформации угодий.
7. Охарактеризуйте основные элементы ЭММ организации системы севооборотов.
8. Балансовые модели в землеустройстве и кадастре.

Владеть:

1. Корреляционный анализ с помощью MS Excel
2. Уравнение регрессии с помощью MS Excel
3. Интерпретация результатов корреляционно-регрессионного анализа
4. Решение оптимизационных задач в его анализ в среде MS Excel
5. Оценка результатов оптимизационных задач

4.2.2. Вопросы к экзамену *Экзамен не предусмотрен учебным планом*

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно» –** 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценивания знаний обучающихся семестра в форме защиты курсовой работы:

Отметка «отлично» – ставится обучающемуся, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовую работу. Математическое моделирование выполнено без замечаний, все выводы обучающегося подтверждены материалами работы и расчетами, отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный. При защите обучающийся владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все теоретические вопросы, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный ранее материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формулирует ответы, решает ситуационные задачи повышенной сложности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического характера; владеет знаниями об основных математических моделях в землеустройстве.

Отметка «хорошо» – ставиться обучающемуся, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Математическое моделирование выполнено, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Отзыв руководителя положительный.

При защите обучающийся владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на теоретические вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах, умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи, умеет использовать

методы математического моделирования в объеме, превышающем обязательный минимум..

Отметка «удовлетворительно» – ставится обучающемуся, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, выполнил противоэрозионную организацию территории с недотечами, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Отзыв руководителя с замечаниями. При защите обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов математического моделирования.

Отметка «неудовлетворительно» – ставится обучающемуся, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, математическое моделирование выполнено с ошибками, противоречащими принципам землеустройства и логики в целом, не выполнил практической части работы. При защите обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на теоретические вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Критерии знаний при проведении зачета:

Оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Оценка «не зачтено» должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

Отметка «отлично» – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Отметка «хорошо» – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Отметка «удовлетворительно» – выполнены все виды учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает

значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большему ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.