

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР  Т.Х. Кабалоев



20.19 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
при освоении ОПОП ВО, реализуемой по ФГОС ВО 3++**

Б1.ДВ.В.01.01 – Оптимизация технологических процессов

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление/специальность 35.04.06 «Агроинженерия»
(шифр и название)

Направленность: Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования - магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Форма обучения – очная, заочная

Владикавказ 2019

Фонды оценочных средств дисциплины «Оптимизация технологических процессов» разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 709 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 15.08.2017 г. № 47785).

Фонд оценочных средств разработали:

Кафедра Эксплуатация МТП

Алиев Р.К., доцент 


Фонд оценочных средств согласован:

на заседании кафедры Эксплуатация МТП

протокол № 4 от «11» 01 20 19 г.

Зав. кафедрой, профессор  / Р.М. Тавасиев /

Фонд оценочных средств одобрен на заседании УМС факультета механизации:

Председатель УМС, доцент  / А.Э. Цгоев /

Декан факультета, доцент  / М.А. Кубалов /

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины *«Оптимизация технологических процессов»* и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе обучающихся, далее – СРО), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 35.04.06 «Агроинженерия».

Рабочей программой дисциплины *«Оптимизация технологических процессов»* предусмотрено формирование следующих компетенций:

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла – **УК-2**;
- способен определять потребность предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу, готовить обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства **ПК УВ-01**;
- способен эффективно использовать сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства продукции растениеводства и животноводства на предприятиях **ПК УВ-02**;
- готов применять современные энергоресурсо-сберегающие технологии производства продукции в сельском хозяйстве **ПК УВ-04**;
- способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, контроль качества продукции и оказываемых услуг технического сервиса **ПК УВ-05**;
- способен разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать их результаты **ПК УВ-08**;
- способен готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований **ПК УВ-09**;
- готов к участию в организации работы коллектива исполнителей, определении порядка выполнения технологических процессов в

сельскохозяйственном производстве **ПК УВ-11**;

- способен осуществлять поиск оптимальных решений при выполнении технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований **ПК УВ-13**;
- способен выполнять функции преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях **ПК УВ-16**.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, и используемые оценочные средства:

1. Устный опрос
2. Текущий контроль тестированием.
3. Коллоквиум (для текущего контроля).
4. Тест для проведения зачета.
5. Вопросы для промежуточного контроля, для проведения зачета.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Показателями оценивания компетенций являются следующие результаты обучения:

Таблица 1 – Результаты обучения, соотнесенные с общими результатами освоения образовательной программы.

| Компетенция (код и наименование) | Индикаторы компетенций (код и наименование) | Результаты обучения |
|--|--|---|
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1_{ук-2} - Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. | Знать: - способы и правила разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулирования цели, задачи, актуальности и значимости (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Уметь: - формулировать цели в рамках взаимосвязанных задач, обеспечивать ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирать оптимальный способ ее решения.</p> <p>Владеть: - навыками соблюдения норм права, принятых в обществе, решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время, публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта.</p> |
| | <p>ИД-3_{ук2} - Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> | <p>Знать: - способы и методы разработки план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>Уметь: - формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>Владеть: - навыками и методами формирования план-графика реализации проекта в целом и плана контроля его выполнения.</p> |
| | <p>ИД-5_{ук2} - Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> | <p>Знать: - как представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>Уметь: - представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>Владеть: - навыками и методами представления, публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> |
| <p>ПК УВ-01 Способен определять потребность предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу, готовить обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства</p> | <p>ИД-1_{пк ув-01} - Определяет потребность предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу</p> | <p>Знать: - способы и методы определения потребности предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу.</p> <p>Уметь: - определять потребности предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу.</p> <p>Владеть: - навыками и методами определения потребности предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу</p> |
| | <p>ИД-2_{пк ув-01} - Участвует в подготовке обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.</p> | <p>Знать: - способы и методы подготовки обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Уметь: - подготовить обоснование технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Владеть: - навыками и методами подготовки обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | производства. |
| ПК УВ-02 Способен эффективно использовать сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства продукции растениеводства и животноводства на предприятиях | ИД-1ПК УВ-02 - Эффективно использует сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства продукции растениеводства и животноводства на предприятиях. | Знать: - как эффективно использовать сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства продукции растениеводства и животноводства на предприятиях. Уметь: - эффективно использовать сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства продукции растениеводства и животноводства на предприятиях. Владеть: - навыками эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства продукции растениеводства и животноводства на предприятиях. |
| ПК УВ-04 Готов применять современные энергоресурсосберегающие технологии производства продукции в сельском хозяйстве | ИД-1ПК УВ-04 - Применяет современные энергоресурсосберегающие технологии производства продукции в сельском хозяйстве. | Знать: - как применить современные энергоресурсосберегающие технологии производства продукции в сельском хозяйстве. Уметь: - применить современные энергоресурсосберегающие технологии производства продукции в сельском хозяйстве Владеть: - навыками применения современных энергоресурсосберегающих технологий производства продукции в сельском хозяйстве. |
| ПК УВ-05 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, контроль качества продукции и оказываемых услуг технического сервиса | ИД-1ПК УВ-05 - Участвует в осуществлении производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества продукции и оказываемых услуг технического сервиса | Знать: - способы и методы производственного контроля параметров технологических процессов и контроля качества продукции. Уметь: - осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов и контроль качества продукции. Владеть: - навыками осуществления производственного контроля параметров технологических процессов и контроля качества продукции. |
| ПК УВ-08 Способен разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать их результаты | ИД-1ПК УВ-06 - Участвует в ведении технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий | Знать: - правила ведения технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики. Уметь: - вести техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики. Владеть: - навыками ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики. |

| | | |
|---|--|--|
| <p>ПК УВ-09 Способен готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований</p> | <p>ИД-1_{ПК УВ-09} - Осуществляет подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</p> | <p>Знать: - методы подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований. Уметь: - подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований. Владеть: - навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> |
| <p>ПК УВ-11 Готов к участию в организации работы коллектива исполнителей, определении порядка выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве</p> | <p>ИД-1_{ПК УВ-11} - Участвует в организации работы коллектива исполнителей, определении порядка выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве</p> | <p>Знать: - методы организации работы коллектива исполнителей, определения порядка выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Уметь: - организовать работу коллектива исполнителей, определить порядок выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Владеть: - навыками организации работы коллектива исполнителей, определения порядка выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.</p> |
| <p>ПК УВ-13 Способен осуществлять поиск оптимальных решений при выполнении технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований</p> | <p>ИД-1_{ПК УВ-13} - Осуществляет поиск оптимальных решений при выполнении технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований.</p> | <p>Знать: - методы поиска оптимальных решений при выполнении технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований. Уметь: - найти оптимальные решения при выполнении технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований. Владеть: - навыками поиска оптимальных решений при выполнении технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований.</p> |
| <p>ПК УВ-16 Способен выполнять функции преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях</p> | <p>ИД-1_{ПК УВ-16} - Знает структуру и основное содержание нормативно-правовых актов в сфере образования и норм профессиональной этики.</p> <p>ИД-2_{ПК УВ-16} - Разрабатывает (осваивает) и применяет современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде.</p> | <p>Знать: - структуру и основное содержание нормативно-правовых актов в сфере образования и норм профессиональной этики. Уметь: - использовать нормативно-правовые акты в сфере образования и норм профессиональной этики. Владеть: - навыками применения нормативно-правовых актов в сфере образования и норм профессиональной этики.</p> <p>Знать: - способы разработки и применения современных психолого-педагогические технологий, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде. Уметь: - использовать современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>виртуальной среде.</p> <p>Владеть: - навыками разработки и применения современных психолого-педагогические технологий, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде.</p> |
| | <p>ИД-3ПК УВ-16 - Проводит занятия лекционного и семинарского типов по учебным курсам, дисциплинам (модулям) технического профиля по программам бакалавриата, дополнительным профессиональным программам.</p> | <p>Знать: - методику проведения занятий лекционного и семинарского типов по учебным курсам, дисциплинам (модулям) технического профиля по программам бакалавриата, дополнительным профессиональным программам.</p> <p>Уметь: - проводить занятия лекционного и семинарского типов по учебным курсам, дисциплинам (модулям) технического профиля по программам бакалавриата, дополнительным профессиональным программам.</p> <p>Владеть: - навыками проведения занятий лекционного и семинарского типов по учебным курсам, дисциплинам (модулям) технического профиля по программам бакалавриата, дополнительным профессиональным программам.</p> |

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

Таблица 2 - Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала.

| № п/п | Наименование темы лекций дисциплины | Компетенции (части компетенций) | Критерии оценивания | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | Шкала оценивания |
|--|---|---|---|--|----------------------------------|
| Раздел - 1. Проектирование и оптимизация технологических процессов. | | | | | |
| 1. | Основы проектирования технологических процессов | УК-2, ПК УВ-1, ПК УВ-2, ПК УВ-4, ПК УВ-5, ПК УВ-8, ПК УВ-9, ПК УВ-11, ПК УВ-13, ПК УВ-16. | <p>Знает: - основные методы моделирования и оптимизации производственных процессов, технических объектов и систем;</p> <p>- принципы анализа структуры исследуемой технической системы или производственного процесса;</p> <p>Владеет - основами современных методов и информационных технологий моделирования и оптимизации технических систем и производственных процессов при решении конкретных научных и производственных задач.</p> | <p>Устный опрос (по вопросам текущего контроля).</p> <p>Коллоквиум по билетам (текущий контроль).</p> <p>Тестирование (текущий контроль)</p> | <p>Зачтено</p> <p>Не зачтено</p> |
| 2 | Методы сбора и обработки статистической информации о технико-экономических и эксплуатационно- | УК-2, ПК УВ-1, ПК УВ-2, ПК УВ-4, ПК УВ-5, ПК УВ-8, ПК УВ-9, ПК УВ-11, | <p>Знает: - основы статистической обработки и принятия решений по результатам имитационного моделирования.;</p> <p>Умеет - - применять методики статистической обработки результатов моделирования;</p> <p>Владеет - навыками работы с</p> | | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|---------------------------|
| | технических параметров элементов системы | ПК УВ-13, ПК УВ-16. | компьютером как средством управления и обработки информации; | | |
| 3 | Безусловная и условная оптимизация в одномерном случае | УК-2, ПК УВ-1, ПК УВ-2, ПК УВ-4, ПК УВ-5, ПК УВ-8, ПК УВ-9, ПК УВ-11, ПК УВ-13, ПК УВ-16. | Знает : - основные методы моделирования и оптимизации производственных процессов, технических объектов и систем; Умеет - принимать решения по оптимизации исследуемых процессов по результатам имитационного моделирования. | | |
| 4. | Численные методы решения многомерных оптимизационных задач | УК-2, ПК УВ-1, ПК УВ-2, ПК УВ-4, ПК УВ-5, ПК УВ-8, ПК УВ-9, ПК УВ-11, ПК УВ-13, ПК УВ-16. | Знает : - основы статистической обработки и принятия решений по результатам имитационного моделирования.; Умеет - - применять методики статистической обработки результатов моделирования; Владеет - навыками работы с компьютером как средством управления и обработки информации; | | |
| Раздел 2. Реализация на ЭВМ моделей технических систем и технологических процессов | | | | | |
| 5. | Оптимизация при ограничениях в виде равенств и неравенств | УК-2, ПК УВ-1, ПК УВ-2, ПК УВ-4, ПК УВ-5, ПК УВ-8, ПК УВ-9, ПК УВ-11, ПК УВ-13, ПК УВ-16. | Знает : - современные программные средства моделирования; Уметь - использовать при моделировании электронные базы данных и другие ресурсы как локальных, так и глобальных информационных сетей; Владеет - основами современных методов и информационных технологий моделирования и оптимизации технических систем и производственных процессов при решении конкретных научных и производственных задач. | Устный опрос (по вопросам текущего контроля). Коллоквиум по билетам (текущий контроль). Тестирование (текущий контроль) | Зачтено Не зачтено |
| 6. | Линейное программирование. | УК-2, ПК УВ-1, ПК УВ-2, ПК УВ-4, ПК УВ-5, ПК УВ-8, ПК УВ-9, ПК УВ-11, ПК УВ-13, ПК УВ-16. | Знает : - основные методы моделирования и оптимизации производственных процессов, технических объектов и систем; - современные программные средства моделирования; Умеет - принимать решения по оптимизации исследуемых процессов по результатам имитационного моделирования; Владеет - навыками работы с компьютером как средством управления и обработки информации; | | |
| 7 | Многокритериальная оптимизация и принятие решений. | УК-2, ПК УВ-1, ПК УВ-2, ПК УВ-4, ПК УВ-5, ПК УВ-8, ПК УВ-9, ПК УВ-11, ПК УВ-13, ПК УВ-16. | Знает : - современные программные средства моделирования; Уметь - использовать при моделировании электронные базы данных и другие ресурсы как локальных, так и глобальных информационных сетей; Владеет - основами современных методов и информационных технологий моделирования и оптимизации технических систем и производственных процессов при решении конкретных научных и производственных задач. | | |
| | Итого: | УК-2, ПК УВ-1, ПК УВ-2, ПК УВ-4, ПК УВ-5, | Форма контроля | Оценочные средства промежуточной аттестации | Шкала оценивания |

| | | | | |
|--|---|-------|---|---------------------------|
| | ПК УВ-8, ПК УВ-9, ПК УВ-11, ПК УВ-13, ПК УВ-16. | Зачет | Итоговая аттестация по билетам (промежуточного контроля). Тестирование (промежуточный контроль). | Зачтено Не зачтено |
|--|---|-------|---|---------------------------|

4. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования.

Результатом освоения дисциплины «*Оптимизация технологических процессов*» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3 – Показатели уровней сформированности компетенций

| Уровень | Универсальные компетенции | Профессиональные компетенции |
|------------------------|---|---|
| Высокий - «зачтено» | Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции. | Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции. |
| Повышенный - «зачтено» | Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с | Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков. |

| Уровень | Универсальные компетенции | Профессиональные компетенции |
|-----------------------------|---|--|
| | незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции. | |
| Пороговый - «зачтено» | Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции. | Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач. |
| Недостаточный- «не зачтено» | Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков | |

5. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций.

1. Устный опрос
2. Текущий контроль тестированием.
3. Коллоквиум (для текущего контроля).
4. Тест для проведения зачета.
5. Вопросы для промежуточного контроля, для проведения зачета.

5.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля по дисциплине.

«Оптимизация технологических процессов».

1. Устный опрос.
2. Коллоквиум (для текущего контроля).
3. Текущий контроль тестированием.

Вопросы для текущего контроля по «Разделу 1. Проектирование и оптимизация технологических процессов».

1. Что может служить объектом оптимизации?
2. Что такое критерий оптимальности?
3. Какие задачи называются оптимизационными?
4. Какие задачи называются многокритериальными?
5. Как можно характеризовать оптимизацию по типу критериев оптимальности?
6. Как в общем виде записывается задача оптимизации при одном критерии оптимальности?
7. Что такое оптимальное решение?
8. Как в теории принятия решения расшифровать термины: ЛПР, альтернативы, эксперт, критерии оценки альтернатив?
9. Что представляют собой детерминированные и случайные задачи оптимизации?
10. Какие задачи оптимизации называются линейными и нелинейными?
11. Что такое условная и безусловная оптимизация?
12. На какие виды делятся задачи оптимизации в зависимости от количества исходных переменных и числа критериев?
13. Что означает безусловная и условная одномерная оптимизация?
14. Как найти экстремум функции одной переменной с помощью производных?
15. Что называется градиентом непрерывно дифференцируемой функции в точке?
16. Что представляет собой матрица Гессе?
17. В чем заключается необходимое условие экстремума функции многих переменных?
18. Что такое угловые миноры матрицы Гессе?
19. Что представляет собой критерий Сильвестра?
20. В чем заключается первый этап канонического преобразования для

случая двух переменных?

21. В чем заключается второй этап канонического преобразования для случая двух переменных?
22. Классификация поверхности второго порядка по их каноническим формам.
23. Что такое численные методы?
24. В чем отличие численных методов от аналитических?
25. Что называется неустранимой погрешностью численного решения?
26. Какие требования предъявляются к численному методу?
27. В чем заключается метод покоординатного спуска?
28. Какие методы называются градиентными?
29. В чем заключается метод градиентного спуска?
30. В чем недостатки методов покоординатного и градиентного спуска?
31. В чем заключается метод наискорейшего спуска?
32. В чем заключается метод сопряженных градиентов?
33. Чем нужно руководствоваться при выборе численного метода для решения конкретной оптимизационной задачи?
34. Что понимают под обобщенным алгоритмом вычислительного эксперимента?
35. Факторы и уровни в теории планирования эксперимента.
36. Что такое кодирование факторов?
37. Как определяются незначимые коэффициенты в уравнениях регрессии?
38. Как определяется относительная ошибка аппроксимации?
39. В чем состоят особенности статистического эксперимента?
40. Какие функции имеются в программе Mathcad для численного решения оптимизационных задач?

Вопросы для текущего контроля по «Разделу 2. Реализация на ЭВМ моделей технических систем и технологических процессов».

1. Что представляет собой задача на условный экстремум функции многих переменных?

2. Что представляет собой функция Лагранжа?
3. Как сводится задача на условный оптимум к задаче на безусловный оптимум при помощи принципа Лагранжа?
4. Как сформировать функцию Лагранжа в случае ограничений в виде неравенств?
5. Что представляют собой условия Куна—Таккера?
6. Что является задачей математического программирования?
7. Что представляет собой линейное и нелинейное программирование?
8. Какие задачи относятся к задачам целочисленного, стохастического и динамического программирования?
9. Что представляет собой симметричная и каноническая формы записи задач линейного программирования?
10. Привести задачу линейного программирования к каноническому виду.
11. В чем заключается симплекс-метод?
12. Какие методы используют для решения задач ЛП?
13. В чем преимущества использования сетевых моделей?
14. В чём заключаются преимущества использования электронных таблиц при проведении расчётов?
15. Какие факторы ограничивают применение табличного процессора MS Excel для проведения математических расчетов?
16. Для чего используется функция Excel *Поиск решения*?
17. Для чего предназначена команда Excel Зависимости формул? Какие варианты действий она предлагает?
18. Какие команды Excel можно использовать для анализа функциональных зависимостей?
19. Объясните, в чём заключается графический метод нахождения оптимального решения, как он реализуется средствами MS Excel, приведите примеры.
20. Назовите приёмы, облегчающие построение и отладку моделей. Как их можно реализовать в электронной таблице Excel?

21. Как присвоить имя переменной в Excel?
22. Как создать одномерную таблицу подстановки в Excel?
23. Как в Excel можно произвести аппроксимацию экспериментальной зависимости аналитической функцией? Какой параметр характеризует точность аппроксимации?
24. В чем проявляется особенность и сложность многокритериальных задач?
25. Как в общем виде можно записать задачу многокритериальной оптимизации?
26. В чем заключается принцип Парето?
27. Что представляет собой свертка нескольких технических критериев в один комплексный?
28. В чем состоит метод выделения главного критерия?
29. Как определяется согласованность экспертов при определении коэффициентов веса каждого критерия?
30. Что представляет собой метод парных сравнений?

**Вопросы тестов для текущего контроля по «Разделу 1.
Проектирование и оптимизация технологических процессов».**

1. Оптимизация – это...
 - a) Получение оптимальных результатов в определенных пределах;
 - b) Целенаправленная деятельность, заключающаяся в получении наилучших результатов при соответствующих условиях;
 - c) Ответы а и б –правильные;
 - d) Правильного ответа нет.
2. На основании выбранного критерия оптимальности составляют...
 - a) Оптимальную функцию;
 - b) Функцию критерия оптимальности;
 - c) Целевую функцию;
 - d) Правильного ответа нет.
3. В САПР основными методами оптимизации являются ...
 - a) Программные методы.
 - b) Векторные методы.
 - c) Поисковые методы.
 - d) Правильного ответа нет.

4. Необходимость оптимизации в проектировании уже появляется на этапе...
- Эскизного проектировании;
 - Структурного синтеза;
 - Инженерного моделирования;
 - Ответы а и в – правильные.
5. Для решения задачи оптимизации первым необходимо сделать...
- Выбрать критерий оптимальности;
 - Составить математическую модель;
 - Выбрать метод оптимизации;
 - Правильного ответа нет.
6. При записи математических задач оптимизации в общем виде обычно используют символы?
- $f(x), U$;
 - $I(x), U$;
 - $j(x), U$;
 - Правильного ответа нет.
7. Область, в пределах которой выполняются все условия реализуемости называется ...
- Областью САПР;
 - Областью Парето;
 - Областью работоспособности;
 - Все ответы правильные.
8. Первый этап построения математической модели – ...
- Формализация;
 - Исследование объекта;
 - Исследование рынка;
 - Правильного ответа нет.
9. В задачах оптимизации различают критерии оптимизации...
- Простые;
 - Сложные;
 - Ответы а и б – правильные;
 - Правильного ответа нет.
10. Анализ полученного решения бывает ...
- Формальным;
 - Содержательным;
 - Примитивным;
 - Ответы а и б – правильные.

11. В математическом программировании отделяют виды решения?

- a) Программное;
- b) Допустимое;
- c) Собственное;
- d) Ответы б и в – правильные.

12. Синтез проектных решений – это ...

- a) Сущность проектирования;
- b) Необходимая составная часть проектирования;
- c) Основа проектирования;
- d) Правильного ответа нет.

13. Анализ – это...

- a) Сущность проектирования;
- b) Необходимая составная часть проектирования;
- c) Основа проектирования;
- d) Правильного ответа нет.

14. Синтез подразделяется на:

- a) Анализирующий;
- b) Параметрический;
- c) Структурный;
- d) Ответы б и в – правильные.

15. В САПР процедуры параметрического синтеза выполняются в:

- a) Интерактивном режиме;
- b) Автоматический режим;
- c) Ручном режиме;
- d) Ответы а и б – правильные.

16. Каким этапом в общем процессе проектирования имеет место инженерное моделирование?

- a) 1;
- b) 2;
- c) 3;
- d) Правильного ответа нет.

17. Сепарабельное программирование...

- a) Представляет собой Сепарабельное функцию;
- b) Представляет собой нелинейную функцию;
- c) Представляет собой сумму функций;
- d) Правильного ответа нет.

18. Задача оптимизации сводится к нахождению?

- a) Рост целевой функции;

- b) Экстремума целевой функции;
- c) Спада целевой функции;
- d) Правильного ответа нет.

19. Любой критерий оптимальности имеет...

- a) Экономическую природу;
- b) Природу управления параметров;
- c) Торговую природу;
- d) Правильного ответа нет.

20. Для чего предназначено математическое моделирование?

- a) Для объяснения поведения системы и выбора параметров, характеризующих процесс
- b) Для описания достижений желаемого результата
- c) Для предоставления одной системы в знаках и символах другой системы
- d) Для описания, объяснения и прогнозирования поведения системы

**Вопросы тестовые для текущего контроля по «Разделу 2.
Реализация на ЭВМ моделей технических систем и технологических процессов».**

1. Какой метод применяют для отыскания экстремальных значений внутри указанной области?

- a) Методы исследования функций
- b) Метод множителей Лагранжа
- c) Методы вариационного исчисления
- d) Динамическое программирование

2. Какие методы позволяют снизить размерность решаемой задачи?

- a) Метод множителей Лагранжа
- b) Методы исследования функций
- c) Методы вариационного исчисления
- d) Динамическое программирование

3. Какие методы используются для решения задач, в которых критерии оптимальности представляются в виде функционалов и решениями которых служат неизвестные функции?

- a) Методы вариационного исчисления
- b) Метод множителей Лагранжа
- c) Методы исследования функций
- d) Динамическое программирование

4. Какие методы используются для решения задач оптимизации дискретных многостадийных процессов?

- a) Динамическое программирование

- b) Метод множителей Лагранжа
 - c) Методы исследования функций
 - d) Методы вариационного исчисления
5. Какие методы представляют собой алгоритм определения оптимальной стратегии управления на всех стадиях процесса?
- a) Динамическое программирование
 - b) Метод множителей Лагранжа
 - c) Методы исследования функций
 - d) Методы вариационного исчисления
 - e) Принцип максимума
6. Какие методы используются для решения задач оптимизации процессов, описываемых системами дифференциальных уравнений?
- a) Принцип максимума
 - b) Динамическое программирование
 - c) Метод множителей Лагранжа
 - d) Методы исследования функций
7. Какие методы используются для решения оптимальных задач с линейными выражениями для критерия оптимальности и линейными ограничениями на область изменения переменных?
- a) Линейное программирование
 - b) Динамическое программирование
 - c) Метод множителей Лагранжа
 - d) Методы исследования функций
8. Какие методы используются для решения оптимальных задач с нелинейными функциями цели?
- a) Методы нелинейного программирования
 - b) Динамическое программирование
 - c) Метод множителей Лагранжа
 - d) Методы исследования функций
9. Какие методы используются для решения многокритериальных оптимальных задач?
- a) Методы принятия решений
 - b) Методы нелинейного программирования
 - c) Динамическое программирование
 - d) Метод множителей Лагранжа
10. Какие технологические задачи решаются с помощью методов, использующих принцип максимума?
- a) методы используются для решения задач оптимизации процессов, описываемых системами дифференциальных уравнений

- b) методы используются для решения оптимальных задач, в которых критерии оптимальности и ограничения задаются в виде полиномов
- c) методы используются для решения оптимальных задач с нелинейными функциями цели
- d) методы используются для решения оптимальных задач с линейными выражениями для критерия оптимальности и линейными ограничениями на область изменения переменных

11. Какие производственные задачи решаются с помощью методов динамического программирования?

- a) методы используются для решения задач оптимизации дискретных многостадийных процессов
- b) методы используются для решения оптимальных задач, в которых критерии оптимальности и ограничения задаются в виде полиномов
- c) методы используются для решения оптимальных задач с нелинейными функциями цели
- d) методы используются для решения оптимальных задач с линейными выражениями для критерия оптимальности и линейными ограничениями на область изменения переменных

12. Какие задачи решаются с помощью методов вариационного исчисления?

- a) методы используются для решения задач, в которых критерии оптимальности представляются в виде функционалов и решениями которых служат неизвестные функции
- b) методы используются для решения оптимальных задач с нелинейными функциями цели
- c) методы используются для решения оптимальных задач с линейными выражениями для критерия оптимальности и линейными ограничениями на область изменения переменных
- d) методы используются для решения задач оптимизации процессов, описываемых системами дифференциальных уравнений

13. На каком этапе решения оптимальных задач выделяют факторы, которые представляются наиболее важными, и устанавливают закономерности, которым они подчиняются?

- a) Построение качественной модели рассматриваемой проблемы
- b) Построение математической модели рассматриваемой проблемы
- c) Исследование влияния переменных на значение целевой функции
- d) Экспертная проверка результатов

14. На каком этапе решения оптимальных задач выполняется построение целевой функции переменных?

- a) Построение математической модели рассматриваемой проблемы
- b) Построение качественной модели рассматриваемой проблемы
- c) Исследование влияния переменных на значение целевой функции

d) Экспертная проверка результатов

15. На каком этапе решения оптимальных задач строится числовая характеристика, большему (или меньшему) значению которой соответствует лучшая ситуация с точки зрения принимающего решения?

- a) Построение математической модели рассматриваемой проблемы
- b) Построение качественной модели рассматриваемой проблемы
- c) Исследование влияния переменных на значение целевой функции
- d) Экспертная проверка результатов

16. На каком этапе решения оптимальных задач находят решение, используя методы математического программирования?

- a) Исследование влияния переменных на значение целевой функции
- b) Построение математической модели рассматриваемой проблемы
- c) Построение качественной модели рассматриваемой проблемы
- d) Экспертная проверка результатов

17. На каком этапе решения оптимальных задач устанавливается степень адекватности модели и моделируемого объекта в пределах точности исходной информации?

- a) Экспертная проверка результатов
- b) Исследование влияния переменных на значение целевой функции
- c) Построение математической модели рассматриваемой проблемы
- d) Построение качественной модели рассматриваемой проблемы

18. Что выполняется на этапе построения качественной модели рассматриваемой проблемы при решении оптимальных задач?

- a) выделяют факторы, которые представляются наиболее важными, и устанавливают закономерности, которым они подчиняются
- b) выполняется построение целевой функции переменных
- c) строится числовая характеристика, большему (или меньшему) значению которой соответствует лучшая ситуация с точки зрения принимающего решения
- d) находят решение, используя методы математического программирования

19. Что выполняется на этапе построения математической модели рассматриваемой проблемы при решении оптимальных задач?

- a) строится числовая характеристика, большему (или меньшему) значению которой соответствует лучшая ситуация с точки зрения принимающего решения
- b) выполняется построение целевой функции переменных
- c) выделяют факторы, которые представляются наиболее важными, и устанавливают закономерности, которым они подчиняются
- d) находят решение, используя методы математического программирования

Вариант 1 - Устный опрос по вопросам текущего контроля.

Устный опрос проводится на каждом занятии в целях закрепления и конкретизации изученного теоретического материала.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «зачтено» (высокий уровень): обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «зачтено» (повышенный уровень): обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «зачтено» (пороговый уровень): ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «не зачтено» (недостаточный уровень): ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

Вариант 2 - Коллоквиум по билетам текущего контроля.

Билеты (*Типовые билеты*).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Горский государственный аграрный университет»

Кафедра Эксплуатация МТП

Дисциплина: «Оптимизация технологических процессов» для студентов
1-го курса факультета механизации направление подготовки
35.04.06 - «Агроинженерия».

БИЛЕТ № 1 (к разделу №1)

1. Что такое оптимальное решение?
2. Что называется факторами и уровнями в теории планирования эксперимента?

Составитель _____ доц. Алиев Р. К.

Зав. кафедрой _____ профессор Р.М. Тавасиев

2020 г.

Форма контроля - устный или письменный. Время 30 минут.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» (высокий уровень) выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;
- оценка «зачтено» (повышенный уровень) выставляется за правильные ответы на вопросы билета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;
- оценка «Зачтено» (пороговый уровень) выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;
- оценка «не зачтено» (недостаточный уровень) выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.

Вариант 3 – Текущий контроль тестированием в соответствии с разделами изучаемой дисциплины.

(пример тестового задания для текущего контроля)

Дисциплина: «Оптимизация технологических процессов»

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №1-(к разделу №1)

1. Оптимизация – это...
 - a) Получение оптимальных результатов в определенных пределах;
 - b) Целенаправленная деятельность, заключающаяся в получении наилучших результатов при соответствующих условиях;
 - c) Ответы а и б –правильные;
 - d) Правильного ответа нет.

2. На основании выбранного критерия оптимальности составляют...
 - a) Оптимальную функцию;
 - b) Функцию критерия оптимальности;
 - c) Целевую функцию;
 - d) Правильного ответа нет.

3. Необходимость оптимизации в проектировании уже появляется на этапе...
 - a) Эскизного проектировании;
 - b) Структурного синтеза;
 - c) Инженерного моделирования;
 - d) Ответы а и в – правильные.

4. Для решения задачи оптимизации первым необходимо сделать...
 - a) Выбрать критерий оптимальности;
 - b) Составить математическую модель;
 - c) Выбрать метод оптимизации;
 - d)Правильного ответа нет.

5. Область, в пределах которой выполняются все условия реализуемости называется ...
 - a) Областью САПР;
 - b) Областью Парето;
 - c) Областью работоспособности;
 - d) Все ответы правильные.

6. В задачах оптимизации различают критерии оптимизации...
 - a) Простые;
 - b) Сложные;
 - c) Ответы а и б – правильные;

d) Правильного ответа нет.

7. В математическом программировании отделяют виды решения?

- a) Программное;
- b) Допустимое;
- c) Собственное;
- d) Ответы б и в – правильные.

8. Анализ – это...

- a) Сущность проектирования;
- b) Необходимая составная часть проектирования;
- c) Основа проектирования;
- d) Правильного ответа нет.

9. В САПР процедуры параметрического синтеза выполняются в:

- a) Интерактивном режиме;
- b) Автоматический режим;
- c) Ручном режиме;
- d) Ответы а и б – правильные.

10. Задача оптимизации сводится к нахождению?

- a) Рост целевой функции;
- b) Экстремума целевой функции;
- c) Спада целевой функции;
- d) Правильного ответа нет.

Время выполнения теста 15 минут.

**Критерии оценки результатов тестовых заданий
(все задания содержат по 10 вопросов, в каждом 4 варианта
ответов, из которых один или несколько правильные):**

| (стандартная) | (тестовые нормы: % правильных ответов) |
|------------------------------------|--|
| «зачтено (отлично)» | 90-100 % |
| «зачтено (хорошо)» | 61-89 % |
| «зачтено (удовлетворительно)» | 50-60 % |
| «не зачтено (неудовлетворительно)» | менее 50 %. |

**5.2 Оценочные средства для проведения промежуточной
аттестации в форме зачета по дисциплине
«Оптимизация технологических процессов»**

Вопросы для подготовки к зачету

1. Что может служить объектом оптимизации?

2. Что такое критерий оптимальности?
3. Какие задачи называются оптимизационными?
4. Какие задачи называются многокритериальными?
5. Как можно характеризовать оптимизацию по типу критериев оптимальности?
6. Как в общем виде записывается задача оптимизации при одном критерии оптимальности?
7. Что такое оптимальное решение?
8. Как в теории принятия решения расшифровать термины: ЛПР, альтернативы, эксперт, критерии оценки альтернатив?
9. Что представляют собой детерминированные и случайные задачи оптимизации?
10. Какие задачи оптимизации называются линейными и нелинейными?
11. Что такое условная и безусловная оптимизация?
12. На какие виды делятся задачи оптимизации в зависимости от количества исходных переменных и числа критериев?
13. Что означает безусловная и условная одномерная оптимизация?
14. Как найти экстремум функции одной переменной с помощью производных?
15. Что называется градиентом непрерывно дифференцируемой функции в точке?
16. Что представляет собой матрица Гессе?
17. В чем заключается необходимое условие экстремума функции многих переменных?
18. Что такое угловые миноры матрицы Гессе?
19. Что представляет собой критерий Сильвестра?
20. В чем заключается первый этап канонического преобразования для случая двух переменных?
21. В чем заключается второй этап канонического преобразования для случая двух переменных?

22. Как классифицируются поверхности второго порядка по их каноническим формам?
23. Что такое численные методы?
24. В чем отличие численных методов от аналитических?
25. Что называется неустранимой погрешностью численного решения?
26. Какие требования предъявляются к численному методу?
27. В чем заключается метод покоординатного спуска?
28. Какие методы называются градиентными?
29. В чем заключается метод градиентного спуска?
30. В чем недостатки методов покоординатного и градиентного спуска?
31. В чем заключается метод наискорейшего спуска?
32. В чем заключается метод сопряженных градиентов?
33. Чем нужно руководствоваться при выборе численного метода для решения конкретной оптимизационной задачи?
34. Что понимают под обобщенным алгоритмом вычислительного эксперимента?
35. Что называется факторами и уровнями в теории планирования эксперимента?
36. Что такое кодирование факторов?
37. Как определяются незначимые коэффициенты в уравнениях регрессии?
38. Как определяется относительная ошибка аппроксимации?
39. В чем состоят особенности статистического эксперимента?
40. Какие функции имеются в программе Mathcad для численного решения оптимизационных задач?
41. Что представляет собой задача на условный экстремум функции многих переменных?
42. Что представляет собой функция Лагранжа?
43. Как сводится задача на условный оптимум к задаче на безусловный оптимум при помощи принципа Лагранжа?
44. Как сформировать функцию Лагранжа в случае ограничений в виде

неравенств?

45. Что представляют собой условия Куна—Таккера?
46. Что является задачей математического программирования?
47. Что представляет собой линейное и нелинейное программирование?
48. Какие задачи относятся к задачам целочисленного, стохастического и динамического программирования?
49. Что представляет собой симметричная и каноническая формы записи задач линейного программирования?
50. Привести задачу линейного программирования к каноническому виду?
51. В чем заключается симплекс-метод?
52. Какие методы используют для решения задач ЛП?
53. В чем преимущества использования сетевых моделей?
54. В чём заключаются преимущества использования электронных таблиц при проведении расчётов?
55. Какие факторы ограничивают применение табличного процессора MS Excel для проведения математических расчетов?
56. Для чего используется функция Excel *Поиск решения*?
57. Для чего предназначена команда Excel Зависимости формул? Какие варианты действий она предлагает?
58. Какие команды Excel можно использовать для анализа функциональных зависимостей?
59. Объясните, в чём заключается графический метод нахождения оптимального решения, как он реализуется средствами MS Excel, приведите примеры.
60. Назовите приёмы, облегчающие построение и отладку моделей. Как их можно реализовать в электронной таблице Excel?
61. Как присвоить имя переменной в Excel?
62. Как создать одномерную таблицу подстановки в Excel?
63. Как в Excel можно произвести аппроксимацию экспериментальной зависимости аналитической функцией? Какой параметр характеризует

точность аппроксимации?

64. В чем проявляется особенность и сложность многокритериальных задач?
65. Как в общем виде можно записать задачу многокритериальной оптимизации?
66. В чем заключается принцип Парето?
67. Что представляет собой свертка нескольких технических критериев в один комплексный?
68. В чем состоит метод выделения главного критерия?
69. Как определяется согласованность экспертов при определении коэффициентов веса каждого критерия?
70. Что представляет собой метод парных сравнений?

Вопросы тестов для промежуточного (итогового) контроля.

1. Оптимизация – это...
 - a) Получение оптимальных результатов в определенных пределах;
 - b) Целенаправленная деятельность, заключающаяся в получении наилучших результатов при соответствующих условиях;
 - c) Ответы а и б –правильные;
 - d) Правильного ответа нет.

2. На основании выбранного критерия оптимальности составляют...
 - a) Оптимальную функцию;
 - b) Функцию критерия оптимальности;
 - c) Целевую функцию;
 - d) Правильного ответа нет.

3. В САПР основными методами оптимизации являются ...
 - a) Программные методы.
 - b) Векторные методы.
 - c) Поисковые методы.
 - d) Правильного ответа нет.

4. Необходимость оптимизации в проектировании уже появляется на этапе...
 - a) Эскизного проектировании;
 - b) Структурного синтеза;
 - c) Инженерного моделирования;
 - d) Ответы а и в – правильные.

5. Для решения задачи оптимизации первым необходимо сделать...
 - a) Выбрать критерий оптимальности;

- b) Составить математическую модель;
- c) Выбрать метод оптимизации;
- d) Правильного ответа нет.

6. При записи математических задач оптимизации в общем виде обычно используют символы?

- a) $f(x)$, U ;
- b) $l(x)$, U ;
- c) $j(x)$, U ;
- d) Правильного ответа нет.

7. Область, в пределах которой выполняются все условия реализуемости называется ...

- a) Областью САПР;
- b) Областью Парето;
- c) Областью работоспособности;
- d) Все ответы правильные.

8. Первый этап построения математической модели – ...

- a) Формализация;
- b) Исследование объекта;
- c) Исследование рынка;
- d) Правильного ответа нет.

9. В задачах оптимизации различают критерии оптимизации...

- a) Простые;
- b) Сложные;
- c) Ответы а и б – правильные;
- d) Правильного ответа нет.

10. Анализ полученного решения бывает ...

- a) Формальным;
- b) Содержательным;
- c) Примитивным;
- d) Ответы а и б – правильные.

11. В математическом программировании отделяют виды решения?

- a) Программное;
- b) Допустимое;
- c) Собственное;
- d) Ответы б и в – правильные.

12. Синтез проектных решений – это ...

- a) Сущность проектирования;
- b) Необходимая составная часть проектирования;

- c) Основа проектирования;
- d) Правильного ответа нет.

13. Анализ – это...

- a) Сущность проектирования;
- b) Необходимая составная часть проектирования;
- c) Основа проектирования;
- d) Правильного ответа нет.

14. Синтез подразделяется на:

- a) Анализирующий;
- b) Параметрический;
- c) Структурный;
- d) Ответы б и в – правильные.

15. В САПР процедуры параметрического синтеза выполняются в:

- a) Интерактивном режиме;
- b) Автоматический режим;
- c) Ручном режиме;
- d) Ответы а и б – правильные.

16. Каким этапом в общем процессе проектирования имеет место инженерное моделирование?

- a) 1;
- b) 2;
- c) 3;
- d) Правильного ответа нет.

17. Сепарабельное программирование...

- a) Представляет собой Сепарабельное функцию;
- b) Представляет собой нелинейную функцию;
- c) Представляет собой сумму функций;
- d) Правильного ответа нет.

18. Задача оптимизации сводится к нахождению?

- a) Рост целевой функции;
- b) Экстремума целевой функции;
- c) Спада целевой функции;
- d) Правильного ответа нет.

19. Любой критерий оптимальности имеет...

- a) Экономическую природу;
- b) Природу управления параметров;
- c) Торговую природу;
- d) Правильного ответа нет.

20. Для чего предназначено математическое моделирование?

- a) Для объяснения поведения системы и выбора параметров, характеризующих процесс
- b) Для описания достижений желаемого результата
- c) Для предоставления одной системы в знаках и символах другой системы
- d) Для описания, объяснения и прогнозирования поведения системы

21. Какой метод применяют для отыскания экстремальных значений внутри указанной области?

- a) Методы исследования функций
- b) Метод множителей Лагранжа
- c) Методы вариационного исчисления
- d) Динамическое программирование

22. Какие методы позволяют снизить размерность решаемой задачи?

- a) Метод множителей Лагранжа
- b) Методы исследования функций
- c) Методы вариационного исчисления
- d) Динамическое программирование

23. Какие методы используются для решения задач, в которых критерии оптимальности представляются в виде функционалов и решениями которых служат неизвестные функции?

- a) Методы вариационного исчисления
- b) Метод множителей Лагранжа
- c) Методы исследования функций
- d) Динамическое программирование

24. Какие методы используются для решения задач оптимизации дискретных многостадийных процессов?

- a) Динамическое программирование
- b) Метод множителей Лагранжа
- c) Методы исследования функций
- d) Методы вариационного исчисления

25. Какие методы представляют собой алгоритм определения оптимальной стратегии управления на всех стадиях процесса?

- a) Динамическое программирование
- b) Метод множителей Лагранжа
- c) Методы исследования функций
- d) Методы вариационного исчисления
- e) Принцип максимума

26. Какие методы используются для решения задач оптимизации процессов, описываемых системами дифференциальных уравнений?

- a) Принцип максимума
- b) Динамическое программирование
- c) Метод множителей Лагранжа
- d) Методы исследования функций

27. Какие методы используются для решения оптимальных задач с линейными выражениями для критерия оптимальности и линейными ограничениями на область изменения переменных?

- a) Линейное программирование
- b) Динамическое программирование
- c) Метод множителей Лагранжа
- d) Методы исследования функций

28. Какие методы используются для решения оптимальных задач с нелинейными функциями цели?

- a) Методы нелинейного программирования
- b) Динамическое программирование
- c) Метод множителей Лагранжа
- d) Методы исследования функций

29. Какие методы используются для решения многокритериальных оптимальных задач?

- a) Методы принятия решений
- b) Методы нелинейного программирования
- c) Динамическое программирование
- d) Метод множителей Лагранжа

30. Какие технологические задачи решаются с помощью методов, использующих принцип максимума?

- a) методы используются для решения задач оптимизации процессов, описываемых системами дифференциальных уравнений
- b) методы используются для решения оптимальных задач, в которых критерии оптимальности и ограничения задаются в виде полиномов
- c) методы используются для решения оптимальных задач с нелинейными функциями цели
- d) методы используются для решения оптимальных задач с линейными выражениями для критерия оптимальности и линейными ограничениями на область изменения переменных

31. Какие производственные задачи решаются с помощью методов динамического программирования?

- a) методы используются для решения задач оптимизации дискретных многостадийных процессов

- b) методы используются для решения оптимальных задач, в которых критерии оптимальности и ограничения задаются в виде полиномов
- c) методы используются для решения оптимальных задач с нелинейными функциями цели
- d) методы используются для решения оптимальных задач с линейными выражениями для критерия оптимальности и линейными ограничениями на область изменения переменных

32. Какие задачи решаются с помощью методов вариационного исчисления?

- a) методы используются для решения задач, в которых критерии оптимальности представляются в виде функционалов и решениями которых служат неизвестные функции
- b) методы используются для решения оптимальных задач с нелинейными функциями цели
- c) методы используются для решения оптимальных задач с линейными выражениями для критерия оптимальности и линейными ограничениями на область изменения переменных
- d) методы используются для решения задач оптимизации процессов, описываемых системами дифференциальных уравнений

33. На каком этапе решения оптимальных задач выделяют факторы, которые представляются наиболее важными, и устанавливают закономерности, которым они подчиняются?

- a) Построение качественной модели рассматриваемой проблемы
- b) Построение математической модели рассматриваемой проблемы
- c) Исследование влияния переменных на значение целевой функции
- d) Экспертная проверка результатов

34. На каком этапе решения оптимальных задач выполняется построение целевой функции переменных?

- a) Построение математической модели рассматриваемой проблемы
- b) Построение качественной модели рассматриваемой проблемы
- c) Исследование влияния переменных на значение целевой функции
- d) Экспертная проверка результатов

35. На каком этапе решения оптимальных задач строится числовая характеристика, большему (или меньшему) значению которой соответствует лучшая ситуация с точки зрения принимающего решения?

- a) Построение математической модели рассматриваемой проблемы
- b) Построение качественной модели рассматриваемой проблемы
- c) Исследование влияния переменных на значение целевой функции
- d) Экспертная проверка результатов

36. На каком этапе решения оптимальных задач находят решение, используя методы математического программирования?

- a) Исследование влияния переменных на значение целевой функции
- b) Построение математической модели рассматриваемой проблемы
- c) Построение качественной модели рассматриваемой проблемы
- d) Экспертная проверка результатов

37. На каком этапе решения оптимальных задач устанавливается степень адекватности модели и моделируемого объекта в пределах точности исходной информации?

- a) Экспертная проверка результатов
- b) Исследование влияния переменных на значение целевой функции
- c) Построение математической модели рассматриваемой проблемы
- d) Построение качественной модели рассматриваемой проблемы

38. Что выполняется на этапе построения качественной модели рассматриваемой проблемы при решении оптимальных задач?

- a) выделяют факторы, которые представляются наиболее важными, и устанавливают закономерности, которым они подчиняются
- b) выполняется построение целевой функции переменных
- c) строится числовая характеристика, большему (или меньшему) значению которой соответствует лучшая ситуация с точки зрения принимающего решения
- d) находят решение, используя методы математического программирования

39. Что выполняется на этапе построения математической модели рассматриваемой проблемы при решении оптимальных задач?

- a) строится числовая характеристика, большему (или меньшему) значению которой соответствует лучшая ситуация с точки зрения принимающего решения
- b) выполняется построение целевой функции переменных
- c) выделяют факторы, которые представляются наиболее важными, и устанавливают закономерности, которым они подчиняются
- d) находят решение, используя методы математического программирования

Вариант 1 – Итоговая аттестация по билетам промежуточного контроля. Билеты (*Типовые билеты*).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Горский государственный аграрный университет»

Кафедра Эксплуатация МТП

Дисциплина: «Оптимизация технологических процессов» для студентов

1-го курса факультета механизации направление подготовки

35.04.06 - «Агроинженерия».

БИЛЕТ № 1 (к зачету)

1. Какие задачи называются оптимизационными?
2. Что является задачей математического программирования?
3. Как создать одномерную таблицу подстановки в Excel?.

Составитель _____ доц. Алиев Р. К.

Зав. кафедрой _____ профессор Р.М. Тавасиев

2020 г.

Форма контроля - Экзамен (устный или письменный) в традиционной форме. Время 30 минут.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» (высокий уровень) выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;
- оценка «зачтено» (повышенный уровень) выставляется за правильные ответы на вопросы билета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;
- оценка «Зачтено» (пороговый уровень) выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;
- оценка «не зачтено» (недостаточный уровень) выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.

Вариант 2 – Промежуточный (итоговый) контроль тестированием при аттестации в форме зачета

(пример тестового задания для промежуточного контроля)

Время выполнения 15 мин.

Дисциплина: «Оптимизация технологических процессов»

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №1

1. На основании выбранного критерия оптимальности составляют...
 - a) Оптимальную функцию;
 - b) Функцию критерия оптимальности;
 - c) Целевую функцию;
 - d) Правильного ответа нет.

2. Для решения задачи оптимизации первым необходимо сделать...
 - a) Выбрать критерий оптимальности;
 - b) Составить математическую модель;
 - c) Выбрать метод оптимизации;
 - d) Правильного ответа нет.

3. Первый этап построения математической модели – ...
 - a) Формализация;
 - b) Исследование объекта;
 - c) Исследование рынка;
 - d) Правильного ответа нет.

4. В математическом программировании отделяют виды решения?
 - a) Программное;
 - b) Допустимое;
 - c) Собственное;
 - d) Ответы б и в – правильные.

5. Синтез подразделяется на:
 - a) Анализирующий;
 - b) Параметрический;
 - c) Структурный;
 - d) Ответы б и в – правильные.

6. Задача оптимизации сводится к нахождению?
 - a) Рост целевой функции;
 - b) Экстремума целевой функции;
 - c) Спада целевой функции;
 - d) Правильного ответа нет.

7. Какой метод применяют для отыскания экстремальных значений внутри указанной области?
 - a) Методы исследования функций
 - b) Метод множителей Лагранжа
 - c) Методы вариационного исчисления
 - d) Динамическое программирование

8. Какие методы представляют собой алгоритм определения оптимальной стратегии управления на всех стадиях процесса?
- Динамическое программирование
 - Метод множителей Лагранжа
 - Методы исследования функций
 - Методы вариационного исчисления
9. Какие методы используются для решения многокритериальных оптимальных задач?
- Методы принятия решений
 - Методы нелинейного программирования
 - Динамическое программирование
 - Метод множителей Лагранжа
10. На каком этапе решения оптимальных задач выделяют факторы, которые представляются наиболее важными, и устанавливают закономерности, которым они подчиняются?
- Построение качественной модели рассматриваемой проблемы
 - Построение математической модели рассматриваемой проблемы
 - Исследование влияния переменных на значение целевой функции
 - Экспертная проверка результатов

Время выполнения теста 15 минут.

Критерии оценки результатов тестовых заданий
(все задания содержат по 10 вопросов, в каждом 4 варианта
ответов, из которых один или несколько правильные):

| (стандартная) | (тестовые нормы: % правильных ответов) |
|------------------------------------|--|
| «зачтено (отлично)» | 90-100 % |
| «зачтено (хорошо)» | 61-89 % |
| «зачтено (удовлетворительно)» | 50-60 % |
| «не зачтено (неудовлетворительно)» | менее 50 %. |