

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ОПНПК
/Беляева А.А./
« 28 » 08 2020 г.

И.о. проректора по НИР
/Воротников И.Л./
« 28 » 08 2020 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направления подготовки **35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве**

Квалификация выпускника **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **Очная, заочная**

Саратов 2020

1. Общие положения

Прием в аспирантуру производится в соответствии с нормативными документами:

- Устав ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ;
- Лицензия на право ведения образовательной деятельности, в том числе по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;
- Положение об управлении подготовки научно-педагогических кадров;
- Правила приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ;
- Положение о вступительных испытаниях при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ;
- Положение об экзаменационной комиссии по приему вступительных испытаний для приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ;
- Положение об апелляционной комиссии по приему вступительных испытаний для приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

2. Требования к поступающим в аспирантуру

Поступающие в аспирантуру должны владеть знаниями по выбранному направлению подготовки в объеме программы высшего образования (специалитет, магистратура).

3. Вопросы к вступительному экзамену

*Вопросы из области «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»
(технические науки)*

1. Мелиорация земель. Понятие. Определение.
2. Мелиоративные режимы земель. Методы регулирования мелиоративных режимов.
3. Природная зональность России. Характеристика мелиоративных зон России.
4. Виды мелиорации земель.
5. Специальные виды орошения.
6. Водный режим и формы влаги в почве.
7. Виды оросительных мелиораций. Регулярное и разовое орошение.
8. Режим орошения сельскохозяйственных культур, основные его элементы.
9. Определение поливной и оросительной нормы сельскохозяйственных культур.
10. Оросительная и поливная норма, сроки поливов сельскохозяйственных культур.
11. Расчетные и полевые методы определения суммарного водопотребления.

12. Мелиоративная система. Понятие. Определение. Состав.
13. Требования, предъявляемые к качеству оросительной воды.
14. Оросительная сеть, назначение, конструкции оросительной сети.
15. Конструкция каналов в земляном русле. Продольные профили, поперечное сечение и гидравлические расчеты каналов. Особенности конструкции оросительных каналов.
16. Земельный фонд орошаемого участка. Коэффициент земельного использования.
17. Открытая оросительная сеть. Гидротехнические сооружения на открытой оросительной сети. Потери воды на испарение и фильтрацию из каналов. Противофильтрационные мероприятия.
18. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур.
19. Поверхностный способ полива. Расчет элементов техники полива.
20. Закономерности впитывания воды в почву при поверхностном орошении.
21. Полив по полосам и бороздам. Разновидности. Расчет.
22. Капельное и подпочвенное орошение, мелкодисперсное дождевание.
23. Расчет элементов техники полива дождевальной машиной: средняя интенсивность дождя, сменная и сезонная производительности, продолжительность полива.
24. Требования к качеству искусственного дождя.
25. Классификация дождевальных устройств и их краткая характеристика.
26. Типы дождеобразующих устройств применяемых на дождевальных машинах кругового и фронтального действия, их достоинства и недостатки.
27. Конструкция и принцип работы установки капельного орошения.
28. Дождевальная машина барабанного типа, конструкция и принцип работы.
29. Дождевальная машина кругового действия, конструкция и принцип работы.
30. Конструкция и принцип работы дождевальной машины фронтального действия.
31. Регулирование поливной нормы в дождевальных машинах кругового и фронтального действия.
32. Автоматические системы управления дождевальными машинами.
33. Виды, периодичность и выполняемые работы по техническому обслуживанию дождевальных машин.
34. Мелиорация засоленных земель. Виды засоления земель.
35. Первичное и вторичное засоление земель. Причины вторичного засоления орошаемых земель.
36. Вторичное засоление. Прогноз водного и солевого режимов, предупреждение вторичного засоления, обоснование необходимости дренажа.
37. Борьба с засолением орошаемых земель.
38. Ликвидация первичного засоления, капитальные промывки и химические мелиорации.
39. Виды и задачи осушительных мелиораций.
40. Методы и способы осушения сельскохозяйственных культур.
41. Осушительно-увлажнительные системы. Назначение и задачи.
42. Защита сельскохозяйственных земель от подтопления, береговой, головной, системный дренаж.

43. Борьба с потерями воды при водопользовании и водораспределении. Повышение КПД систем.
44. Ограждающая сеть. Назначение ее и действие по перехвату и отводу поверхностных и грунтовых вод. Нагорные, ловчие и нагорно-ловчие каналы и дренажи, их назначение, параметры.
45. Осушение пойменных земель, защита от затопления, механический отвод дренажных вод.
46. Типы водного питания избыточно увлажненных земель и болот, их признаки и распространение в различных природных зонах.
47. Водоприемники осушительных систем. Требования, предъявляемые к водоприемникам.
48. Меры борьбы с ветровой эрозией.
49. Автоматизация учета в распределении воды на гидромелиоративных системах.
50. Автоматизация водораспределения на оросительных системах.
51. Водомерность на гидромелиоративных системах. Организация эксплуатационной гидрометрии.
52. Борьба с потерями воды при водопользовании и водораспределении. Повышение КПД систем.
53. Автоматизация поливов. Круглосуточное использование оросительной воды.
54. Эксплуатация осушительных систем. Особенности эксплуатации осушительных систем по зонам.
55. Сущность рекультивации земель, классификация нарушенных земель.
56. Этапы рекультивации нарушенных земель: подготовительный, технический, биологический.
57. Способы рекультивации земель по видам нарушений.
58. Рекультивация загрязненных земель.
59. Рекультивация выработанных торфяников.
60. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений.
61. Восстановление нарушенных земель в результате проявления эрозионных процессов, засоления, заболачивания, подтопления и затопления.
62. Рекультивация и обустройство свалок и полигонов.
63. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
64. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами.
65. Рекультивация карьерных выемок и отвалов.

Вопросы из области «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

66. Уравнение В.П. Горячкина для молотильного барабана.
67. Производительность ленточного конвейера.
68. Полное и удельное сопротивление с.х. машин. Учет скоростного фактора при определении сопротивления машин.
69. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки доильного аппарата ДА-2М «Майга».
70. Механизмы поворота кранов, конструкции и сопротивление повороту.

71. Расстановка подрезных и рыхлительных лап по ширине и ходу культиватора.
72. Теория рабочего процесса и расчет молотковых дробилок.
73. Технология и комплекс машин для основной отвальной обработки почвы.
74. Теоретическое давление, создаваемое вентилятором. КПД вентилятора.
75. Производительность и мощность привода машин непрерывного транспорта.
76. Расчет воздухообмена в животноводческом помещении. Выбор вентилятора.
77. Виды и классификация агрегатов.
78. Движение вороха по клавишам соломотряса, определение его длины.
79. Производительность и мощность привода скребкового транспортера.
80. Анализ работы сепараторного барабана и определение его производительности с учетом обезжиривания молока.
81. Баланс времени смены. Коэффициент использования времени смены.
82. Классы использования и классы нагружения грузоподъемных машин.
83. Машины для внесения удобрений (классификация, типы туковысевающих аппаратов). Направления развития.
84. КПД агрегата.
85. Зоотехнические требования к машинам для раздачи кормов КРС. Устройство, процесс работы и регулировки кормораздатчика КТУ-10А.
86. Равновесие плуга в горизонтальной плоскости (определение длины полевой доски).
87. Производительность и мощность погрузчиков периодического действия.
88. Особенности работы режущих аппаратов дисковой соломосилорезки с криволинейным лезвием ножа.
89. Скорость движения агрегата (теоретическая, рабочая).
90. Определение критической скорости вращения молотильного барабана.
91. Динамический и статический напор создаваемый в пневматическом транспорте.
92. Конструктивно-технологические схемы, расчет подачи и основных параметров дозаторов кормов (ленточных, барабанных, вибрационных).
93. Понятия: условный эталонный гектар, условный эталонный трактор.
94. Определение сил инерция кривошипно-шатунного механизма привода режущего аппарата.
95. Основные физико-механические свойства с.х. культур, их значение.
96. Назначение, устройство, процесс работы и правила эксплуатации молочного сепаратора СОМ-3-1000 и сепаратора-молокоочистителя ОМА-ЗА.
97. Понятие об эквивалентном диаметре, его определение.
98. Механизмы передвижения кранов. Конструктивные схемы и сопротивление передвижению.
99. Технология и комплекс машин для внесения органических удобрений.
100. Доильные машины. Их составные части. Режим доильных аппаратов. Режим доильных аппаратов. Типы доильных аппаратов. Оборудование вакуумной линии.
101. Тормоза и стопорные устройства грузоподъемных машин.
102. Система машин для уборки зерновых культур. Основные направления в развитии зерноуборочной техники.

103. Конструктивно-технологические схемы, расчет производительности основных параметров смесителей кормов (шнековых и лопастных).
104. Технология и комплекс машин для основной безотвальной обработки почвы.
105. Тяговое сопротивление плуга. Рациональная формула В.П. Горячкина. КПД плуга.
106. Мощность для привода ленточного конвейера. Метод «обхода по контуру».
107. Расчет мощности, потребляемой сепараторным барабаном.
108. Кинематическая характеристика МТА (центр, длина, ширина).
109. Определение показателя кинематического режима работы решет. Скатных досок и грохота.
110. Классификация с.х. погрузчиков.
111. Технология и комплекс машин для предпосевной обработки почвы.
112. Типичные технологические линии уборки и удаления навоза на свиноводческих фермах и комплексах. Применяемые машины и оборудование.
113. Определение угла затаскивание зерна, находящегося в ячейке триера с учетом центробежных сил.
114. Элеваторы. Понятие полосного расстояния дл ковшового элеватора.
115. Расчет сменного и погектарного расхода топлива.
116. Устройство, процесс работы и регулировки скребковых новозуборочных транспортеров ТСН-3Б, ТСН-160 и скреперных установок УС-15.
117. Производительность и мощность привода винтового конвейера.
118. Рабочая поверхность плуга - как развитие углов косоого клина.
119. Расчет часовой и сменной производительности МТА. Производительность агрегата в зависимости от мощности трактора.
120. Технологические линии приготовления кормов для крупного рогатого скота. Комплект оборудования для приготовления кормов КОРК-15.
121. Механизм подъема крана. Устройство и расчет.
122. Типы режущих аппаратов. Определение геометрических параметров режущей пары.
123. Конструктивно-технологические схемы пастеризаторов молока, их технологический расчет и выбор.
124. Технологические линии приготовления кормов для крупного рогатого скота. Комплект оборудования для приготовления кормов КОРК-15.
125. Производственная, вспомогательная операция, МТА, система машин,
126. эксплуатация МТП (производственная, техническая).
127. Особенности использования машин в с.х.
128. Виды и классификация агрегатов.
129. Уравнение движения агрегата, движущие силы.
130. Движущая сила агрегата, ее пределы.
131. Тяговая характеристика трактора, использование в эксплуатационных расчетах.
132. Скорость движения агрегата (теоретическая, рабочая).
133. Полное и удельное сопротивления с.х. машин. Учет скоростного фактора при определении сопротивления машин.
134. Баланс мощности трактора. Расчет составляющих баланса.
135. Кинематическая характеристика МТА (центр, длина, ширина).

136. Способы движения МТА. Коэффициент рабочих ходов.
137. Расчет часовой и сменной производительности МТА. Производительность агрегата в зависимости от мощности трактора.
138. Баланс времени смены. Коэффициент использования времени смены.
139. Расчет сменного и погектарного расхода топлива.
140. КПД агрегата.
141. Понятия: условный эталонный гектар, условный эталонный трактор.
142. Основные понятия технологии возделывания с.х. культур. Принцип построения технологических процессов.
143. Технология и комплекс машин для внесения минеральных удобрений.
144. Технология и комплекс машин для внесения органических удобрений.
145. Технология и комплекс машин для основной отвальной обработки почвы.
146. Технология и комплекс машин для основной безотвальной обработки почвы.
147. Технология и комплекс машин для лущения стерни.
148. Технология и комплекс машин для предпосевной обработки почвы.
149. Технология и комплекс машин для посева зерновых и зернобобовых культур.
150. Основные операции по уходу за посевами с.х. культур, их значение.
151. Структура УТК. Способы уборки зерновых культур. Техническое обеспечение.
152. Определение режимов работы комбайна при прямом комбайнировании. Прокосы транспортных магистралей.
153. Определение скорости и производительности комбайна в функции пропускной способности и урожайности.
154. Определение количества транспорта в звене УТК.
155. Определение количества агрегатов для уборки соломы, лущения стерни.
156. Технологические схемы доработки зерна на мехтоку. Комплекс технических средств мехтока.
157. Транспортный процесс, рейс, оборот. Расчет зависимого и независимого транспорта.
158. Методика определения состава МТП нормативным методом.
159. Методика определения состава МТП графоаналитическим методом.
160. Принципы распределения агрегатов по видам работ при расчете состава МТП.
161. Определение объема работ в у.э.га при выполнении конкретной операции.
162. Методика составления и корректировки графика машиноиспользования.
163. Диспетчерская служба хозяйства.
164. Технология и комплекс машин для заготовки рассыпного сена.
165. Технология и комплекс машин для измельченного сена.
166. Технология и комплекс машин для прессованного сена.
167. Технология и комплекс машин на заготовке сенажа.
168. Технология и комплекс машин на заготовке силоса.
169. Технология и формирование УТК при производстве пропашных культур (на примере подсолнечника).
170. Технология и формирование УТК при производстве корнеплодов (на примере сахарной свеклы).

171. Технология и формирование УТК при производстве клубнеплодов (на примере картофеля).
172. Особенности использования машин в орошаемом земледелии.
173. Особенности использования машин при почвозащитной системе земледелия.

*Вопросы из области «Электротехнологии и электрооборудование
в сельском хозяйстве»*

174. Состояние и перспективы развития электрификации сельского хозяйства.
175. Основы организации электромонтажных работ.
176. Исходные положения теории надежности.
177. Проектирование сельской электрификации. Виды проектирования, стадийность проектирование.
178. Производственная база электромонтажных предприятий.
179. Показатели надежности.
180. Руководящие и нормативные материалы, используемые при проектировании электрических сетей с.-х. назначения. Краткое содержание.
181. Пусконаладочные испытания электропривода.
182. Закономерности проявления отказов электрооборудования.
183. Методы расчета сечений проводов и выбор их марки для воздушных ЛЭП с.-х. назначения, а также для внутренних проводок с.-х. помещений.
184. Пусконаладочные испытания подстанций 10/0,4кВ.
185. Количественное описание показателей безотказности электрооборудования.
186. Методы расчета мощности силового трансформатора сельской электроподстанции. Выбор ее типа.
187. Основные характеристики источников излучения (тепловые, разрядные, основные показатели, схемы включения).
188. Типовая схема электроснабжения сельского хозяйства.
189. Критерии эффективного использования электроустановок.
190. Световые приборы и облучатели (назначение, классификация и основные характеристики).
191. Косвенный электронагрев сопротивлением (требования к материалам нагревателей, ТЭНы, назначение, особенности конструктивного исполнения).
192. Методы расчета оптимальной нагрузки.
193. Точечный метод расчета светотехнических установок.
194. Электрические двигатели для сельского хозяйства. Конструкция и рабочий процесс асинхронного электродвигателя трехфазного тока.
195. Методы выбора устройств защиты электродвигателей.
196. Расчет электроосвещения методом коэффициента использования светового потока.
197. Способы технической эксплуатации электроустановок.
198. Оптимизация структуры ремонтного цикла.
199. Уравнение теплового баланса и нагрева электронагревательной установки. Анализ и графики.
200. Технологический процесс капитального ремонта электродвигателей.
201. Основы проектирования электротехнической службы.

*Вопросы из области «Технологии и средства технического обслуживания
в сельском хозяйстве»*

202. Коррозионные повреждения деталей и агрегатов с.-х. техники. Условия протекания коррозии и меры борьбы с ней.
203. Способы ремонта рабочих органов плугов, культиваторов и сеялок.
204. Свойства и показатели надежности машин.
205. Назначение и сущность обкатки, испытания и контрольного осмотра при ремонте агрегатов и машин.
206. Показатели долговечности, их характеристика.
207. Методы определения состояния цилиндро-поршневой группы ДВС.
208. Сущность и показатели ремонтпригодности.
209. Схема технологического процесса ремонта машин.
210. Факторы, влияющие на надежность. Методы повышения надежности агрегатов машин.
211. Классификация и сущность методов сварки и наплавки, применяемых в ремонтном производстве.
212. Причины, характер и последствия изнашивания коренных и шатунных шеек коленчатых валов, и методы их дефектации.
213. Классификация видов изнашивания и их краткая характеристика.
214. Особенности сварки и наплавки деталей, изготовленных из чугуна.
215. Прогнозирование остаточного ресурса агрегатов машин.
216. Факторы, определяющие ремонтпригодность.
217. Методы определения скрытых дефектов деталей машин.
218. Характеристика классической кривой изнашивания. Закономерности изнашивания для различного типа деталей.
219. Сущность статической и динамической балансировки.
220. Ремонтно-восстановительные составы и присадки, применяемые при техническом сервисе автотракторной техники.
221. Комплексные показатели надежности.
222. Классификация способов восстановления деталей и их краткая характеристика.
223. Виды загрязнения агрегатов и деталей машин. Способы и средства их очистки.
224. Методика выбора рационального способа восстановления деталей машин.
225. Проверка технического состояния автотракторных гидросистем, основные неисправности и особенности ремонта.
226. Характерные отказы в топливной системе дизелей и способы их устранения.
227. Сущность аргоно-дуговой сварки, наплавки, ее преимущества, недостатки и область применения.
228. Каковы причины образования нагара и накипи, потери упругости, намагниченности, возникновения пластических деформаций деталей? Как они влияют на работу машины? Меры борьбы с этими явлениями.
229. Устранение дефектов деталей и сборочных единиц пайкой. Способы пайки, сущность и области применения.

230. Технология устранения трещин и пробоин деталей машин полимерными материалами.
231. Способы нанесения гальванических покрытий и их особенности.
232. Восстановление деталей правкой. Методы правки и их характеристика.
233. Особенности механической обработки деталей при их восстановлении.
234. Устранение дефектов деталей машин электродуговой металлизацией. Сущность процесса, область применения, оборудование и материалы.
235. Ремонт деталей с.-х. техники слесарно-механической обработкой.
236. Химико-термическая обработка в ремонтном производстве. Виды, сущность и характеристика.
237. Обработка деталей под ремонтные размеры. Сущность способа, область применения, достоинства и недостатки.
238. Абразивное и гидроабразивное (газоабразивное) изнашивание деталей. Сущность процессов, условия протекания. Меры борьбы с этими видами изнашивания.
239. Классификация, свойства и область применения полимерных материалов при ремонте машин.
240. Сварка деталей из алюминия и его сплавов. Виды сварки, сущность, технологические материалы.
241. Материалы, применяемые при сварке и наплавке под флюсом. Классификация, назначение, особенности применения.
242. Определение величины и количества ремонтных размеров деталей ДВС.
243. Сварка и наплавка деталей в среде углекислого газа. Сущность процесса, область применения, сварочные материалы и оборудование.
244. Основные понятия: производственный, технологический процесс.
245. Система ТО. Виды и периодичность ТО.
246. Расчет количества и видов ТО за период эксплуатации.
247. Особенности ТО автомобилей.
248. Особенности ТО зерноуборочных комбайнов.
249. Обкатка, ее необходимость. Режимы обкатки. Документация.
250. Виды и способы хранения машин. Требования к машинным дворам.
251. Виды и свойства топливо-смазочных материалов.
252. Организация нефтехозяйства. Технология приема, хранения и выдачи ТСМ.
253. Расчет нефтесклада.
254. Техническая диагностика машин. Прогнозирование остаточного ресурса узлов, агрегатов.
255. Технология диагностирования машин.
256. Инженерно-техническая служба в системе АПК.

Экзамен проводится в форме собеседования по вопросам приведенного перечня.

*Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета
факультета инженерии и природообустройства
от 28.08.2020 г. (протокол № 1)*