

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
электроэнергетического факультета  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.07 Коммерциализация технических проектов**

**35.04.06 Агроинженерия**

Системы управления беспилотными летательными аппаратами

магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины "Коммерциализация технических проектов" заключается в освоении и углубленном понимании методов, стратегий и инструментов, необходимых для успешной коммерциализации технических проектов, с целью обеспечения их финансовой устойчивости, роста и максимизации прибыли систем АПК.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|---|--|---|
| ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности; | ОПК-5.1 Проводит анализ и прогнозирует экономическую эффективность применительно к конкретным технологиям, сельскохозяйственным машинам и оборудованию | <b>знает</b><br>- стратегии прогнозирования экономической эффективности применительно к конкретным технологиям;<br><b>умеет</b><br>- проводить анализ и прогнозировать экономическую эффективность применительно к сельскохозяйственным машинам и оборудованию;<br><b>владеет навыками</b><br>- анализом экономической эффективности применительно к технологиям сельскохозяйственных машин и оборудования. |
| ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности; | ОПК-5.2 Владеет методами оценки инвестиционных рисков при разработке и освоении новых технологий и технических средств                                 | <b>знает</b><br>- особенности инвестиционных рисков при разработке и освоении новых технологий и технических средств;<br><b>умеет</b><br>- использовать методы оценки инвестиционных рисков при разработке и освоении новых технологий и технических средств;<br><b>владеет навыками</b><br>- оценкой инвестиционных рисков при разработке и освоении новых технологий и технических средств;               |
| ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности; | ОПК-5.3 Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности  | <b>знает</b><br>- технологии технико-экономического обоснования проектов в профессиональной деятельности;<br><b>умеет</b><br>- осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности;<br><b>владеет навыками</b><br>- навыками технического и экономического обоснования проектов в профессиональной  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | деятельности.   |
| ОПК-6 Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства. | ОПК-6.1 Демонстрирует знание принципов функционирования профессионального коллектива, понимает роль корпоративных норм и стандартов    | <b>знает</b><br>- принципы функционирования профессионального коллектива;<br><b>умеет</b><br>- использовать принципы функционирования профессионального коллектива;<br><b>владеет навыками</b><br>- практическим использованием принципов функционирования роли корпоративных норм и стандартов.  |
| ОПК-6 Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства. | ОПК-6.2 Осуществляет руководством коллективом, профессионально ставить задачи перед коллективом и организовывает процессы производства | <b>знает</b><br>- основы руководства коллективом, профессионально ставить задачи перед коллективом и организовывает процессы производства;<br><b>умеет</b><br>- руководить коллективом, профессионально ставить задачи перед коллективом и организовывает процессы производства;<br><b>владеет навыками</b><br>- руководством коллективов, профессионально ставить задачи перед коллективом и организовывать процессы производства. |
| ОПК-6 Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства. | ОПК-6.3 Осуществляет взаимодействие с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности                       | <b>знает</b><br>- принципы взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности;<br><b>умеет</b><br>- взаимодействовать с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности;<br><b>владеет навыками</b><br>- практическим использованием взаимодействий с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.                               |

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Коммерциализация технических проектов» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Коммерциализация технических проектов» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Управление проектами в сфере технологий и средств электрификации АПК

Организация бизнеса для технологических предпринимателей

Освоение дисциплины «Коммерциализация технических проектов» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Организационное поведение

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Коммерциализация технических проектов» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

| Семестр                             | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час |                      |                      | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|-------------------------------------|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
|                                     |                       | лекции                                  | практические занятия | лабораторные занятия |                             |               |   |
| 2                                   | 108/3                 | 10                                      | 20                   |                      | 78                          |               | За  |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме |                       | 2                                       | 6                    |                      |                             |               |   |

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел |                 |       |                          |                              |         |
|---------|-----------------------|---|-----------------|-------|--------------------------|------------------------------|---------|
|         |                       | Курсовая работа   | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации перед экзаменом | Экзамен |
| 2       | 108/3                 |   |                 | 0.12  |                          |                              |         |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

| №    | Наименование раздела (этапа) практики   | Семестр | Количество часов |        |                     |              |                        | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций | Код индикаторов достижения компетенций               |
|------|---|---------|------------------|--------|---------------------|--------------|------------------------|---|--|--|
|      |   |         | всего            | Лекции | Семинарские занятия |              | Самостоятельная работа |   |  |  |
|      |   |         |                  |        | Практические        | Лабораторные |                        |   |  |  |
| 1.   | 1 раздел. Раздел 1: Технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности инженера |         |                  |        |                     |              |                        |   |  |  |
| 1.1. | Основы технико-экономического обоснования технических проектов в инженерной деятельности                | 2       | 4                | 2      | 2                   |              | 8                      | КТ 1  | Устный опрос   | ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 |



|                          |  |    |     |    |    |  |    |      |              |  |
|--------------------------|--|----|-----|----|----|--|----|------|--------------|--|
| 2.1.                     | Основы управления коллективами                                 | 2  | 2   |    | 2  |  | 8  | КТ 2 | Устный опрос | ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 |
| 2.2.                     | Организация процессов производства                             | 2  | 2   |    | 2  |  | 8  | КТ 2 | Устный опрос | ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 |
| 2.3.                     | Применение технологий в сельскохозяйственном оборудовании      | 2  | 2   |    | 2  |  | 8  | КТ 2 | Устный опрос | ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 |
| 2.4.                     | Управление техническими проектами в сфере сельского хозяйства. | 2  |     |    |    |  | 10 | КТ 2 | Устный опрос | ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 |
| Промежуточная аттестация |  | За |     |    |    |  |    |      |              |  |
| Итого                    |  |    | 108 | 10 | 20 |  | 78 |      |              |  |
| Итого                    |  |    | 108 | 10 | 20 |  | 78 |      |              |  |

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

| Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |
|---|---------------------------------|---|
|---|---------------------------------|---|

|   |   |     |
|---|---|-----|
| Основы технико-экономического обоснования технических проектов в инженерной деятельности  | 1. Введение в коммерциализацию технических проектов: основные понятия, цели и принципы коммерциализации, роль коммерциализации в развитии технических проектов.   | 2/2 |
| Анализ рынка технологических инноваций и потребностей технологического совершенствования.   | Рыночный анализ и оценка потенциала технологических и технических инноваций: методы и инструменты для исследования рынка, определения потребностей и конкурентного преимущества, оценки рыночного потенциала проекта. | 2/- |
| Финансовое планирование и управление техническими проектами.  | Финансовое планирование и управление: составление финансовых прогнозов, расчет инвестиционных показателей, управление финансовыми рисками и привлечение инвестиций.   | 2/- |
| Маркетинг и продвижение технических проектов.<br>Экономическая эффективность и устойчивость проекта: оценка финансовой и экономической эффективности проекта, стратегии роста и устойчивого развития. | Маркетинг и продвижение: разработка маркетинговой стратегии, создание бренда, выбор каналов продвижения и коммуникации с клиентами.   | 2/- |
| Юридические аспекты коммерциализации технических проектов   | Юридические аспекты коммерциализации: защита интеллектуальной собственности, лицензирование, патентование, договоры и юридические риски.  | 2/- |
| Итого   |   | 10  |

## 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

| Наименование раздела дисциплины  | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)           | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |       |
|--|--|---|-------|
|  |  | вид   | часы  |
| Основы технико-экономического обоснования технических проектов в инженерной деятельности | Составление технико-экономического обоснования для выбранного технического проекта.                              | Пр  | 2/-/- |
| Анализ рынка технологических инноваций и потребностей технологического совершенствования | Проведение исследования рынка и определение потребностей целевой аудитории для конкретного технического проекта. | Пр  | 2/-/- |

|   |   |    |       |
|---|---|----|-------|
| Финансовое планирование и управление техническими проектами.  | Расчет финансовых показателей (NPV, IRR, ROI) и разработка финансового плана для коммерциализации технического проекта.   | Пр | 2/-/- |
| Маркетинг и продвижение технических проектов.<br>Экономическая эффективность и устойчивость проекта: оценка финансовой и экономической эффективности проекта, стратегии роста и устойчивого развития. | Разработка бизнес-модели: выбор и анализ моделей бизнеса, создание ценностного предложения, выработка стратегии монетизации и управления доходами.<br>Разработка маркетинговой стратегии и создание плана продвижения для конкретного технического продукта или услуги. | Пр | 6/4/- |
| Юридические аспекты коммерциализации технических проектов   | Изучение и анализ юридических аспектов коммерциализации, включая защиту интеллектуальной собственности и разработку договоров.  | Пр | 2/-/- |
| Основы управления коллективами  | Разработка плана формирования и управления командой для реализации конкретного технического проекта.  | Пр | 2/2/- |
| Организация процессов производства  | Анализ и оптимизация производственных процессов для повышения эффективности и качества продукции.   | Пр | 2/-/- |
| Применение технологий в сельскохозяйственном оборудовании   | Исследование инновационных технологий в сельском хозяйстве и их применение для оптимизации производства.<br>Разработка плана управления проектом в сельскохозяйственной отрасли и контроль выполнения этапов проекта.   | Пр | 2/-/- |

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Темы самостоятельной работы   | к текущему контролю |
|---|---------------------|
| Методы оценки экономической эффективности проектов.                         | 8                   |
| Исследование конкурентной среды и определение рыночного потенциала проекта. | 8                   |

|   |    |
|---|----|
| Расчет инвестиционных показателей и финансовых прогнозов.                                     | 10 |
| Разработка маркетинговой стратегии и выбор каналов продвижения технических проектов.          | 8  |
| Защита интеллектуальной собственности и юридические риски в продвижении технических проектов. | 10 |
| Типы лидерства и методы мотивации в командной работе.   | 8  |
| Методы оптимизации производственных процессов и улучшение качества продукции.                 | 8  |
| Инновационные технологии в сельском хозяйстве и их влияние на эффективность производства.     | 8  |
| Методы планирования и контроля выполнения проектов в сельскохозяйственной отрасли.            | 10 |

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Коммерциализация технических проектов» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Коммерциализация технических проектов».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Коммерциализация технических проектов».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Коммерциализация технических проектов».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения   | Рекомендуемые источники информации (№ источника) |                             |                          |
|-------|--|--|-----------------------------|--------------------------|
|       |  | основная (из п.8 РПД)                            | дополнительная (из п.8 РПД) | метод. лит. (из п.8 РПД) |
| 1     | Основы технико-экономического обоснования технических проектов в инженерной деятельности   | Л1.1   | Л2.1                        | Л3.1                     |
| 2     | Анализ рынка технологических инноваций и потребностей технологического совершенствования.  | Л1.1   | Л2.1                        | Л3.1                     |
| 3     | Финансовое планирование и управление техническими проектами.   | Л1.1   | Л2.1                        | Л3.1                     |
| 4     | Маркетинг и продвижение технических проектов. Экономическая эффективность и устойчивость проекта: оценка финансовой и экономической эффективности проекта, стратегии роста и устойчивого развития. | Л1.1   | Л2.1                        | Л3.1                     |
| 5     | Юридические аспекты коммерциализации технических проектов  | Л1.1   | Л2.1                        | Л3.1                     |
| 6     | Основы управления коллективами   | Л1.1   | Л2.1                        | Л3.1                     |
| 7     | Организация процессов производства   | Л1.1   | Л2.1                        | Л3.1                     |
| 8     | Применение технологий в сельскохозяйственном оборудовании  | Л1.1   | Л2.1                        | Л3.1                     |
| 9     | Управление техническими проектами в сфере сельского хозяйства.   | Л1.1   | Л2.1                        | Л3.1                     |

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Коммерциализация технических проектов»

## 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Индикатор компетенции<br>(код и содержание)  | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | 1 |   | 2 |   |
|--|--|---|---|---|---|
|  |  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-5.1:Проводит анализ и прогнозирует экономическую эффективность применительно к конкретным технологиям, сельскохозяйственным машинам и оборудованию | Организация бизнеса для технологических предпринимателей   | x |   |   |   |
|  | Технологическая (проектно-технологическая) практика  |   | x |   | x |
| ОПК-5.2:Владеет методами оценки инвестиционных рисков при разработке и освоении новых технологий и технических средств                                 | Организация бизнеса для технологических предпринимателей   | x |   |   |   |
|  | Технологическая (проектно-технологическая) практика  |   | x |   | x |
| ОПК-5.3:Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности  | Организация бизнеса для технологических предпринимателей   | x |   |   |   |
|  | Технологическая (проектно-технологическая) практика  |   | x |   | x |
| ОПК-6.1:Демонстрирует знание принципов функционирования профессионального коллектива, понимает роль корпоративных норм и стандартов                    | Научно-исследовательская работа  |   | x |   |   |
|  | Организационное поведение  |   |   | x |   |
|  | Организация бизнеса для технологических предпринимателей   | x |   |   |   |
|  | Управление проектами в сфере технологий и средств электрификации АПК                             | x |   |   |   |
| ОПК-6.2:Осуществляет руководством коллективом, профессионально ставить задачи перед коллективом и организывает процессы производства                   | Научно-исследовательская работа  |   | x |   |   |
|  | Организационное поведение  |   |   | x |   |
|  | Организация бизнеса для технологических предпринимателей   | x |   |   |   |
|  | Управление проектами в сфере технологий и средств электрификации АПК                             | x |   |   |   |
| ОПК-6.3:Осуществляет взаимодействие с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности                                       | Научно-исследовательская работа  |   | x |   |   |
|  | Организационное поведение  |   |   | x |   |
|  | Организация бизнеса для технологических предпринимателей   | x |   |   |   |
|  | Управление проектами в сфере технологий и средств электрификации АПК                             | x |   |   |   |

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Коммерциализация технических проектов» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Коммерциализация технических проектов» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки   | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций |                                | Максимальное количество баллов   |
|---|---|--------------------------------|----------------------------------|
| <b>2 семестр</b>  |   |                                |                                  |
| КТ 1  | Устный опрос  |                                | 15                               |
| КТ 2  | Устный опрос  |                                | 15                               |
| <b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>               |   |                                | <b>30</b>                        |
| Посещение лекционных занятий                                  |   |                                | 20                               |
| Посещение практических/лабораторных занятий                   |   |                                | 20                               |
| Результативность работы на практических/лабораторных занятиях |   |                                | 30                               |
| Итого   |   |                                | 100                              |
| № контрольной точки   | Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций | Максимальное количество баллов | Критерии оценки знаний студентов |
| <b>2 семестр</b>  |   |                                |                                  |
| КТ 1  | Устный опрос  | 15                             |                                  |
| КТ 2  | Устный опрос  | 15                             |                                  |

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Коммерциализация технических проектов» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

| Вопрос билета               | Количество баллов |
|-----------------------------|-------------------|
| Теоретический вопрос        | до 5              |
| Задания на проверку умений  | до 5              |
| Задания на проверку навыков | до 5              |

## 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Коммерциализация технических проектов»

1. Составить схему электрической цепи, в которой четыре резистора (один из них регулируемый) образуют замкнутый контур в виде четырехугольника. В одной диагонали четырехугольника – гальванический элемент, присоединенный к цепи через однополюсный выключатель, в другой находится гальванометр, который можно включить и выключить кнопочным выключателем.

2. Составить схему электрической цепи, в которой последовательно включены два нерегулируемых резистора, аккумуляторная батарея и генератор, которые можно включить согласно или встречно. В схеме предусмотреть защиту цепи плавкими предохранителями, измерение тока, измерение напряжения на зажимах батареи и генератора одним вольтметром с помощью переключателя.

3. Составить схему электрической цепи, в которой генератор постоянного тока и аккумуляторная батарея, включенные параллельно, снабжают энергией внешнюю часть цепи, состоящей из трех нерегулируемых резисторов, включенных также параллельно. Каждый элемент цепи присоединяется к ней однополюсным выключателем. В схеме предусмотреть измерение общего напряжения, тока в каждом источнике и общего тока приемников энергии.

4. Два генератора постоянного тока, работая круглосуточно на общий приемник, выработали вместе за месяц 96 000 кВт ч энергии. В течение 10 суток этого месяца первый генератор находился в ремонте. За это время счетчик электрической энергии, установленный на линии к приемнику, показал 2 400 кВт ч. Определить мощность и эдс каждого генератора, если амперметр в цепи первого генератора во время работы показывал 500 А, а в цепи второго – 100 А.

5. Источник электрической энергии имеет в качестве нагрузки реостат с переменным сопротивлением  $R$ , эдс источника  $E = 24$  В, а его внутреннее сопротивление  $R = 1$  Ом. Построить графики зависимости напряжения  $U$  на зажимах источника, мощности источника  $P_i$ , мощности приемника  $P_p$ , КПД источника, мощности потерь внутри источника  $P_{вт}$  от тока в цепи при изменении сопротивления нагрузки от  $R = \infty$  (холостой ход) до  $R = 0$  (короткое замыкание), считая эдс источника постоянной.

6. На изготовление катушки израсходовано 200 м медного провода диаметром 0,5 мм. На какое постоянное напряжение можно включать эту катушку, если допустимая плотность тока  $j$

= 2 А/мм<sup>2</sup>?

7. Составить схему электрической цепи, в которой к аккумуляторной батарее присоединены три резистора. Один – регулируемый, включен последовательно с группой из двух нерегулируемых, соединенных между собой параллельно. В схеме предусмотреть управление с помощью двухполюсного выключателя, защиту плавкими предохранителями, измерение общего тока в цепи и напряжения на зажимах батареи.

8. Определить сопротивление проводов воздушной линии при температурах +40 и –40°С. Длина линии  $l = 28,5$  км, диаметр медных проводов  $d = 5$  мм.

9. Источник электрической энергии имеет в качестве нагрузки реостат с переменным сопротивлением  $R$ , эдс источника  $E = 24$  В, а его внутреннее сопротивление  $R = 1$  Ом. Построить графики зависимости напряжения  $U$  на зажимах источника, мощности источника  $P_i$ , мощности приемника  $P_p$ , КПД источника, мощности потерь внутри источника  $P_{вт}$  от тока в цепи при изменении сопротивления нагрузки от  $R = \infty$  (холостой ход) до  $R = 0$  (короткое замыкание), считая эдс источника постоянной.

10. Приемник за пять суток непрерывной работы израсходовал 24 кВт\*ч электроэнергии при напряжении 220 В. Определить ток и сопротивление приемника.

1. Проблемы и перспективы автоматизации энергетических установок
2. Основные проблемы автоматизации энергетических установок.
3. Основные перспективы автоматизации энергетических установок.
4. Системы логического управления (СЛУ).
5. Программируемые логические контроллеры.
6. Языки программирования.
7. Основы теории автоматического регулирования.
8. Методы математического описания элементов и систем автоматики.
9. Элементарные динамические звенья и их характеристики.
10. Основные законы регулирования: П, И, Д, ПИ, ПИД. Реализация законов регулирования на микропроцессорных компонентах.
11. Понятие устойчивости. периферийные средства АСУ.
12. Датчики: перечислить основные виды.
13. Расходомеры переменного перепада давления, индукционные. Объемные и скоростные счетчики усилители, исполнительные механизмы и регулирующие органы автоматики.
14. Основные принципы построения АСУ в АПК.
15. Основные информационные технологии в АСУ.

1. Опишите общие принципы построения логической системы управления.
2. Перечислите элементарные динамические звенья.
3. Начертите схему связей автоматических СУ.
4. Дать объяснение общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов.
5. Дать объяснение понятию автоматизированная система.
6. Как в АСУ применяется информационная технология.
7. Перечислите виды автоматизированных систем.
8. Дать характеристику понятию «промышленная автоматизация».
9. Приведите примеры применения технических агрегатов и установок в АСУ АПК.
10. Что такое автоматизированный технологический комплекс.
11. Опишите критерии качества управления.
12. Технологический процесс. Технологическая операция.
13. Функции АСУ ТП. Режимы работы АСУ.
14. Распределенная система управления АСУ ТП.
15. Типовая структура распределенной АСУ ТП.
16. Автоматизированная система (жесткого, мягкого) реального времени.
17. Оперативный персонал АСУ ТП.
18. Организационное обеспечение АСУ ТП.
19. Техническое обеспечение АСУ ТП.
20. Программное обеспечение.
21. Информационное обеспечение.

22. Математическое обеспечение.
  23. Лингвистическое обеспечение.
  24. Эргономическое обеспечение.
  25. Метрологическое обеспечение.
  26. Жизненный цикл АСУ ТП.
  27. Краткое описание уровней управления предприятием.
  28. Нижний (полевой) уровень АСУ ТП (датчики, измерительный преобразователь, исполнительное устройство, унифицированные сигналы).
  29. Программируемые логические контроллеры.
  30. Типы ПЛК. Рабочий цикл ПЛК.
  31. Программное обеспечение ПЛК.
  32. Языки программирования ПЛК.
  33. SCADA – система. Среда разработки SCADA-системы.
  34. Среда исполнения SCADA –системы. Задачи, выполняемые SCADA –системой.
  35. Техническое обеспечение верхнего уровня АСУ ТП.
  36. Модель OSI в промышленных сетях.
  37. Описание уровней промышленных сетей.
  38. Протокол обмена в промышленных сетях.
  39. Основные топологии в промышленных сетях.
  40. Интерфейсы и взаимодействия устройств в промышленных сетях.
  41. Промышленная сеть Modbus RTU.
  42. Сети верхнего уровня АСУ ТП.
  43. Промышленная сеть Modbus TCP.
  44. Одиночная схема взаимодействия верхнего и среднего уровней АСУ ТП.
  45. Сетевая (клиент-серверная) схема взаимодействия верхнего и среднего уровней АСУ ТП.
- ТП.
46. Раскройте понятие «Открытая система» Стандарт OPC.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Щербаков В. Н., Дубровский А. В., Мишин Ю. В., Дашков Л. П., Щербакова Н. С., Макарова И. В., Свистун С. П., Пасикун В. Н., Щербаков А. П., Хазбулатов Т. М., Петров С. Е. Финансирование и коммерциализация инноваций [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Магистратура, Аспирантура. - Москва: Дашков и К, 2018. - 492 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110738>

### дополнительная

Л2.1 Алексеев Г. В., Леу А. Г. Основы защиты интеллектуальной собственности. Создание, коммерциализация, защита [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 388 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/129220>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Путилов А. В. Коммерциализация разработок и технологий [Электронный ресурс]:конспект лекций ; ВО - Магистратура. - Москва: ООО "КУРС", 2017. - 225 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=767295>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| № | Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
|---|--------------------------------------|---------------------------|

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 |  |  |
|---|--|--|

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: - после прослушивания лекции прочитать её в тот же день; - выделить маркерами основные положения лекции; - структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий: 1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем

теоретического материала, который необходимо усвоить. 2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение. 3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). 4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. Особое внимание следует обратить на примеры, факты, которыми Вы будете оперировать при рассмотрении отдельных теоретических положений. 5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении лабораторного занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в рабочей программе.

При подготовке к лабораторным занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

#### Подготовка к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, коллоквиумов. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Лекции, практические занятия, написание курсовой работы и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к экзамену первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно решить задачи, написать курсовую работу.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

#### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).
5. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -
6. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

2. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -

3. Программный комплекс «Полигон Про. Максимум» - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

### 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                         | Номер аудитории | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   |
|-------|---|-----------------|---|
| 1     | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий   | ЭЛ-206          | Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.  |
| 2     | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа  | ЭЛ-307          | Оснащение: специализированная учебная мебель на 24 посадочных мест, Интерактивная доска Smart Board 680 – 1 шт, Автоматическое рабочее место специалиста(тип 5)(Kraftway Credo KC 36) – 1 шт.; Компьютер PC "FALCON" – 1 шт.; Люксметр ТКА-ПКМ (модель 31) – 8 шт.; Люксметр+УФ-Радиометр ТКА-ПКМ – 2 шт.; Проектор BenQ MS621 – 1 шт.; Осциллограф цифровой GOOD WIL GRS -6032A – 2 шт.; Стол регулировщика радиоаппаратуры – 2 шт. подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| 3     | Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций: |                 |   |

|   |  |        |  |
|---|--|--------|--|
|   | 2. Учебная аудитория № ЭЛ-307                                      | ЭЛ-307 | <p>Оснащение: специализированная учебная мебель на 24 посадочных мест, Интерактивная доска Smart Board 680 – 1 шт, Автоматическое рабочее место специалиста(тип 5)(Kraftway Credo KC 36) – 1 шт.; Компьютер PC "FALCON" – 1 шт.; Люксметр ТКА-ПКМ (модель 31) – 8 шт.; Люксметр+УФ-Радиометр ТКА-ПКМ – 2 шт.; Проектор BenQ MS621 – 1 шт.; Осциллограф цифровой GOOD WIL GRS -6032A – 2 шт.; Стол регулировщика радиоаппаратуры – 2 шт. подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> |
| 4 | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации | ЭЛ-307 | <p>Оснащение: специализированная учебная мебель на 24 посадочных мест, Интерактивная доска Smart Board 680 – 1 шт, Автоматическое рабочее место специалиста(тип 5)(Kraftway Credo KC 36) – 1 шт.; Компьютер PC "FALCON" – 1 шт.; Люксметр ТКА-ПКМ (модель 31) – 8 шт.; Люксметр+УФ-Радиометр ТКА-ПКМ – 2 шт.; Проектор BenQ MS621 – 1 шт.; Осциллограф цифровой GOOD WIL GRS -6032A – 2 шт.; Стол регулировщика радиоаппаратуры – 2 шт. подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> |

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Коммерциализация технических проектов» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ Доцент кафедры применения электроэнергии в сельском хозяйстве, к.т.н. Деведёркин И.В.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ Доцент кафедры применения электроэнергии в сельском хозяйстве, к.т.н. Антонов С.Н.

\_\_\_\_\_ Доцент кафедры применения электроэнергии в сельском хозяйстве, к.т.н. Гринченко В.А.

Рабочая программа дисциплины «Коммерциализация технических проектов» рассмотрена на заседании Кафедры применения электроэнергии в сельском хозяйстве протокол № 25 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Коммерциализация технических проектов» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Электроэнергетический факультет протокол № 4 от 28.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_