



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет агрономии и биотехнологии
Кафедра растениеводства и луговых экосистем

УТВЕРЖДАЮ:
И.О. декана факультета агрономии
и биотехнологии В.И. Леунов

“26” 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.02 Энергетические растения

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.04 Агрономия
Направленность: Агроменеджмент

Курс 3
Семестр 5

Форма обучения очная

Год начала подготовки - 2019

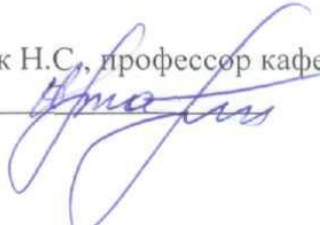
Регистрационный номер _____

Москва, 2019 г.

Разработчики: Шаров А.Ф., кандидат с.-х. наук, доцент
Мельников В.Н., кандидат с.-х. наук, доцент


«22» 08 2019 г.

Рецензент: Матюк Н.С., профессор кафедры земледелия и методики опытного дела,
доктор с.-х. наук


«26» 08 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
подготовки 35.03.04 Агронимия и учебного плана

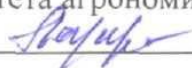
Программа обсуждена на заседании кафедры растениеводства и луговых экосистем
протокол № 24 от «26» 08 2019 г.

Заведующий кафедрой растениеводства и луговых экосистем Шитикова А.В., кан-
дидат с.-х. наук, доцент


«26» 08 2019 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии факультета агрономии и биотехно-
логии Лазарев Н.Н., профессор, доктор с.-х. наук


«26» 08 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой земледелия и методики опытного дела Мази-
ров М.А., профессор, доктор биол. наук


«26» 08 2019 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных
материалов получены:**

Методический отдел УМУ

_____ «__» _____ 2019 г

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ.....	6
ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	19
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	24
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	26
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	27

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины «Энергетические растения» для подготовки
бакалавра по направлению 35.03.04
«Агрономия»

Цель освоения дисциплины: изучение студентами традиционных и перспективных культур в качестве источников биоэнергетического сырья. В процессе обучения студенты научатся решать типовые задачи в области агрономии на основе научных знаний и применения информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1). Пристальное внимание уделяется комплексному подходу к организации и проведению уборочных работ, первичной переработке и временному хранению продукции. (ПКос-8).

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина вариативной части (по выбору), реализуется в соответствии с требованиями ФГОС и Учебного плана по направлению 35.03.04 «Агрономия» направленность «Агроменеджмент».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПКос-8.

Краткое содержание дисциплины: Основным вопросом, стоящим на пути прогресса в современном мире, является вопрос о развитии энергетики, базирующийся на доступе к энергетическим ресурсам. Задача обеспечения растущих потребностей мировой и национальных экономик в энергии обуславливает необходимость развития возобновляемой энергетики и, в частности, биоэнергетики.

Биомасса, аккумулирующая в себе солнечную энергию, служит исходным сырьем для выработки биотоплива в твердом, жидком и газообразном виде.

Россия обладает крупнейшими запасами невозобновляемых источников энергии и одновременно неисчерпаемым потенциалом биомассы. В связи с конечностью первых, развитие биоэнергетики в России является весьма актуальной задачей. Кроме этого использование биоэнергетики в РФ важно с целью обеспечения энергией труднодоступных и удаленных районов, а также районов, где отсутствует централизованное энергоснабжение. Еще есть важный аргумент преимущества биоэнергетики перед топливной – это энергетическая эффективность и улучшение экологической обстановки. В процессе обучения студенты получают современные знания по выращиванию энергетических растений, путем подбора элементов технологии возделывания к конкретно складывающимся погодным и хозяйственным условиям, а также прогнозируемым климатическим изменениям; применению биопрепаратов и защитно-стимулирующих комплексов, строго дифференцированному нормированному использованию средств химизации; агроэкологическому районированию культур. Кроме того, рассматривается трансформация продукции в топливо или моторное горючее.

Общая трудоемкость дисциплины: «Энергетические растения» составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Энергетические растения» является изучение студентами традиционных и перспективных культур в качестве источников биоэнергетического сырья. В процессе обучения студенты научатся решать типовые задачи в области агрономии на основе научных знаний применения информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1). Пристальное внимание уделяется комплексному подходу к организации и проведению уборочных работ, первичной переработке и временному хранению продукции. (ПКос-8).

Студенты ознакомятся с основными способами производства в зависимости от многих факторов: типа почвы, местонахождения участка, вида ландшафта, условий увлажнения и тепла. Выпускник бакалавриата получит современные знания по выращиванию энергетических растений, путем подбора элементов технологии возделывания к конкретно складывающимся погодным и хозяйственным условиям, а также прогнозируемым климатическим изменениям; применению биопрепаратов и защитно-стимулирующих комплексов, строго дифференцированному нормированному использованию средств химизации; агроэкологическому районированию культур. Кроме того, рассматривается трансформация продукции в топливо или моторное горючее.

При этом уделяется внимание переработке не только биомассы самих растений, но и растительных отходов.

Эти знания необходимы для рационального природопользования и эффективного управления сельскохозяйственным производством.

1. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Энергетические растения» включена в учебный план подготовки бакалавров в цикл дисциплин вариативной части Б1.В.ДВ.01.02 и реализуются в соответствии с требованиями ФГОС и Учебного плана по направлению 35.03.04 «Агрономия» направленность «Агроменеджмент».

Особенностью дисциплины является получение знаний об энергетической ценности растений и целых посевов и путях их выращивания, пристальное внимание уделяется условиям и способам уборки и подработки продукции. Основное упор направлен на производство биомассы либо хозяйственно-значимой части урожая. Кроме того, рассматриваются вопросы переработки продукции в топливо или моторное горючее.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Энергетически растения» являются: «Ботаника», «Растениеводство», «Адаптивное растениеводство», «Агрометеорология», «Агрохимия», «Семеноведение», «Сельскохозяйственная экология».

Дисциплина «Энергетические растения» является вспомогательной для изучения дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве», «Технология производства возобновляемого растительного сырья».

Рабочая программа дисциплины «Энергетические растения» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	<p>УК- 1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>УК- 1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их</p>	<p>Основные законы растениеводства, принципы эффективного подбора культур, представляющих энергетическую ценность, их рационального размещения.</p> <p>Регламенты выполнения технологических операций при возделывании растений. Научно-обоснованные приемы ухода за</p>	<p>Осуществлять подбор и размещение культур с помощью ГИС-технологий. Пользоваться информационными технологиями для поиска и построения инновационных технологий возделывания культур.</p> <p>Оценить состояние растений, исходя из биологии их развития, влияния метеорологических и почвенных условий.</p>	<p>Базовыми и передовыми агротехнологиями. Методами учета факторов внешней среды и подбором адаптеров базовых технологий федерального регистра с целью обеспечить устойчивое равновесие действия внешних факторов на нормальное развитие растений в агрофитоценозах. Методами программирования урожая. Методами почвенной и листовой диагностики.</p> <p>Навыками анализа полученных данных по результатам статистических расчетов. Навыками работы с компьютером</p>

			достоинства и недостатки	растениями. Нормы экологической и энергетической эффективности. Приоритеты в применении ГИС-технологий точного земледелия	Использовать инновационные процессы в селекции, защите растений, новые приемы обработки почвы, посева, ухода и уборки	как средством получения и управления информацией
2.	ПКос-1	Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур	ПКос-1.2 Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования	Методы постановки и проведения наблюдений и/или полевых опытов. Математический анализ полученных данных.	Поставить цель и спланировать задачи при сборе, обработке и систематизации информации. Системно размышлять при выявлении важнейших факторов и оценке преимуществ и/или недостатков применяемых	Методами опытной агрономии, наблюдательностью при регистрации и анализе данных. Методами управления средствами связи, фиксации, передачи и хранения информации
	ПКос-2	Способен разработать систему севооборотов	ПКос-2.2 Составляет схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур	Закон плодосмена. Факторы (критерии) обуславливающие чередование культур. Средоулучшающие функции агроценозов. Энергетические, экологические и экономические требования к формированию севооборотов.	Обосновать специализацию производства, соотношения и структуру сельскохозяйственных угодий. Подбирать и размещать полевые культуры с использованием ГИС-технологий. Оптимизировать структуру севооборотов.	Методами агроэкологической оценки земель, паспортизацией полей. Методами конструирования адаптивных агроэкосистем на основе АОТ (адаптивно-однотипных территорий

	ПКос-3	Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур	<p>ПКос-3.1 Определяет соответствие условий произрастания требованиям сельскохозяйственных культур (сортов)</p> <p>ПКос-3.2 Определяет соответствие свойств почвы требованиям сельскохозяйственных культур (сортов)</p> <p>ПКос-3.3 Владеет методами поиска сортов в реестре</p>	<p>Особенности технологии и организации уборочных работ и первичной обработки продукции. Способы уборки, Структуру сетевого планирования. Комплексный подход в организации уборочных работ (ипатьевский метод), Стимулирующие. Способы оплаты труда. Меры противопожарной безопасности</p> <p>Основы почвообразовательного процесса. Оптимальные характеристики почвенных условий. Агроэкологическую оценку почв. Биологические требования растений</p> <p>Адаптивный потенциал культурных видов их сортов и гибридов. Реестр сортовых</p>	<p>Проектировать системы севооборотов</p> <p>Адаптировать, адекватно складывающимся гидротермическим и хозяйственным условиям параметры агротехнических приемов возделывания сельскохозяйственных культур. Осуществлять биологический контроль за состоянием растений</p> <p>Осуществлять подбор и размещение культур с помощью ГИС-технологий, исходя из требований культур к эдафическим условиям</p> <p>Проводить подбор сортов и гибридов для конкретного условия хозяйства с учетом их</p>	<p>Базовыми и передовыми агротехнологиями. Методами учета факторов внешней среды и подбором адаптеров базовых технологий федерального регистра с целью обеспечить устойчивое равновесие действия внешних факторов на нормальное развитие растений в агрофитоценозах.</p> <p>Методами почвенной и листовой диагностики. Методами агроэкологической оценки земель. Проводить паспортизацию полей</p> <p>Владеет методами поиска сортов в реестре районированных</p>
--	--------	---	--	--	---	---

			районированных сортов	достижений. Агротехнический паспорт сорта. Посевные и урожайные качества семян	устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям (пластичности) или проявления потенциальной продуктивности при оптимальных условиях выращивания.	сортов. Методами статистической оценки пластичности и стабильности сортов
--	--	--	-----------------------	--	--	---

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины¹ по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам №
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32,25	32,25
Аудиторная работа	32,25	32,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические работы (ПР)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>контрольная работа</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	20,75	20,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПР	ПКР	
Раздел 1. Возобновляемое растительное сырьё	24	6	6	-	12
1. Анализ современного состояния в применении альтернативных источников энергии	8	2	2	-	4
2. Биоэнергия. Возможность и целесообразность использования растений как источников получения энергии.	8	2	2	-	4
3. Экологические, аграрные, социальные и экономико-политические аспекты производства и использования энергетических растений	8	2	2	-	4
Раздел 2. Биомасса и ее использование.	26	4	6	-	16
4. Космическая роль зеленых растений. Производство растительного сырья	7	1	2	-	4
5. Природа растительного сырья его строение и свойства. Способы	7	2	1	-	4

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПР	ПКР	
конверсии растительного сырья. Целлюлозосодержащее сырье. Крахмалосодержащее и сахаросодержащее сырье. Маслосодержащее сырье.					
6. Растения для производства биоэтанола. Применение биоэтанола. Растения для получения биодизеля. Преимущество биодизеля.	6	1	1	-	4
7. Особенности выращивания полевых культур с целью получения биогаза. Использование отходов агропромышленного комплекса для получения биогаза	6	-	2	-	4
Раздел 3. Технологические основы выращивания энергетических растений	21,75	6	4	-	11,75
8. Сахарная свекла. Морфология. Биология. Современные технологии возделывания	6	2	1	-	3
9. Кукуруза. Морфология. Биология. Современные технологии возделывания	6	2	1	-	3
10. Рапс. Подсолнечник. Морфология. Биология. Современные технологии возделывания	6	2	1	-	3
11. Выращивание быстрорастущих травянистых и древесных растений	3,75	-	1	-	2,75
КРА	0,25	-	-	0,25	-
Всего за семестр	72	16	16	0,25	39,75

Раздел 1. Возобновляемое растительное сырье

Тема 1. Анализ современного состояния в применении альтернативных источников энергии

Энергетика – основа развития отраслей народного хозяйства. Источники энергии, используемые человеком. Энергетические ресурсы России. Истощение топливных ресурсов. Энергетический кризис. Альтернативные источники энергии. Опыт применения альтернативных источников энергии. Перспективы их использования в РФ.

Тема 2. Биоэнергия. Возможность и целесообразность использования растений как источников получения энергии

Цель и факторы развития биоэнергии в России. Направления развития биоэнергетики. Значение возобновляемого растительного сырья и биоэнергии для устойчивого развития.

Тема 3. Экологические, аграрные, социальные и экономико-политические аспекты производства и использования энергетических растений

Появление рынка биотоплива. Эволюция биотопливных технологий. Биотопливо первого, второго и третьего поколений. Баланс парниковых газов. Роль государственных программ в развитии биоэнергетики. Разрешение разногласий между производством биотоплива и производством продовольствия.

Раздел 2. Биомасса и её использование

Тема 4. Космическая роль зеленых растений. Производство растительного сырья

Понятие биомасса растений. Продукционный процесс у растений. Распределение биомассы. Энергетическая ёмкость биомассы. Преимущества биомассы. Быстрорастущие растения. Сельскохозяйственные отходы.

Тема 5. Природа растительного сырья его строение и свойства

Сельское хозяйство будущего. Современная ситуация. Повышение качества культур. Новые культуры. Первичное строение и развитие. Вторичный рост. Химический состав растений. Запасание питательных веществ их свойства.

Тема 6. Растения для производства биоэтанола. Применение биоэтанола. Растения для производства биодизеля. Преимущество биодизеля

Растения для получения биоэтанола. Требования к культурам. Характеристика сырья. Значение масличных культур для получения биодизеля. Преимущество биодизеля.

Тема 7. Особенности выращивания полевых культур с целью получения биогаза. Использование отходов агропромышленного комплекса для получения биогаза

Энергетические растения для получения биогаза. Метановое разложение биомассы в биогаз. Использование отходов агропромышленного комплекса для получения биогаза.

Раздел 3. Технологические основы выращивания энергетических растений

Тема 8. Сахарная свекла. Морфология. Биология. Современные технологии выращивания

Энергетическое, экономическое и экологическое значение выращивания сахарной свеклы. Качественные требования к сахарной свекле. Биология культуры. Требования к условиям среды. Место культуры в севообороте. Система обработки почвы. Выбор сорта. Система удобрений. Посев.

Интегрированная защита растений. Уборка. Хранение. Транспортировка. Пути повышения продуктивности и устойчивости растений.

Тема 9. Кукуруза. Морфология. Биология. Современные технологии выращивания

Энергетическое, экономическое и экологическое значение выращивания кукурузы. Качественные требования к убираемой массе, зерну. Биология культуры. Требования к условиям среды. Место культуры в севообороте. Система обработки почвы. Выбор сорта. Система удобрений. Посев. Интегрированная защита растений. Уборка. Хранение. Транспортировка. Пути повышения продуктивности и устойчивости культуры.

Тема 10. Рапс. Подсолнечник. Морфология. Биология. Современные технологии выращивания

Энергетическое, экономическое и экологическое значение выращивания рапса и подсолнечника как масличных культур. Качественные требования к урожаю. Биология культур. Требования к условиям среды. Место в севообороте. Система обработки почвы. Выбор сорта. Система удобрений. Посев. Интегрированная защита растений. Уборка. Хранение. Транспортировка. Пути повышения продуктивности и устойчивости растений.

Тема 11. Выращивание быстрорастущих травянистых и древесных растений

Требования к месту выращивания растений. Выбор культур и пород для выращивания. Длительность оборота выращивания. Агротехника растений. Первичная обработка.

4.3 Лекции и практические работы

Таблица 4

Содержание лекций, практических работ и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
1.	Раздел 1. Возобновляемое растительное сырье				12
	Тема 1. Анализ современного состояния в применении альтернативных источников энергии	Лекция № 1 Энергия и устойчивое развитие мирового сообщества	ОПК-1, ПКос-8		2
		Практическое занятие № 1 Виды альтернативной энергетики, их использование	ОПК-1, ПКос-8	Устный опрос	2
	Тема 2. Биоэнергия. Возможность и целесообразность использования растений как источников получения энергии	Лекция №2 Биоэнергетика мировой опыт и прогноз развития	ОПК-1, ПКос-8		2
		Практическое занятие №2 Свойства углеводов, белков и жиров их биосинтез. Получение энергии из основных продуктов растений		Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	Тема 3. Экологические, аграрные, социальные и экономико-политические аспекты производства и использования энергетических растений	Лекция №3 Биоэнергетика и продовольственная безопасность.	ОПК-1, ПКос-8		2
		Практическое занятие №3 О Практическое занятие №3 Основные понятия энергии. Законы термодинамики	ОПК-1, ПКос-8	Устный опрос	2
2.	Раздел 2. Биомасса и её использование				10
	Тема 4. Космическая роль зеленых растений	Лекция №4 Энергетика растений, агроценозов. Фотосинтез, дыхание, брожение.	ОПК-1, ПКос-8		1
		Практическое занятие №4 Определение энергии в биомассе растений. Расчет коэффициента использования ФАР. Основные показатели радиационно-теплового баланса посевов	ОПК-1, ПКос-8	Устный опрос	2
	Тема 5. Природа растительного сырья его строение и свойства. Способы конверсии растительного сырья	Лекция №5 Обмен веществ, энергетический обмен растений	ОПК-1, ПКос-8		1
		Практическое занятие №5 Особенности живого состояния. Применение начал термодинамики.	ОПК-1, ПКос-8	Устный опрос	1
	Тема 6 Растения для получения биоэтанола Применение биоэтанола. Растения для получения биодизеля. Преимущество биодизеля.	Лекция № 6 Растения для получения биоэтанола и биодизеля			2
		Практическое занятие №6 Анализ ресурсов биотоплива. Энергетическая эффективность полевых культур. Расчет внутрихозяйственных затрат энергии (электричество, бензин, дизтопливо) по данным технологических карт		Устный опрос	1
	Тема 7. Особенности выращивания полевых культур с целью получения биогаза. Использование отходов агропромышленного	Практическое занятие №7 Свойства углеводов, белков и жиров их биосинтез. Получение энергии из основных продуктов растений	ОПК-1, ПКос-8	Устный опрос	1
		Практическое занятие №8 Интродукция новых силосных культур.	ОПК-1, ПКос-8	Устный опрос	1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	комплекса для получения биогаза	Использование кормовых угодий			
3.	Раздел 3. Технологические основы выращивания энергетических растений				10
	Тема 8. Сахарная свекла. Морфология. Биология.	Лекция №7 Современные технологии возделывания сахарной свеклы	ОПК-1, ПКос-8	Устный опрос	2
	Современные технологии возделывания	Практическое занятие №9 Морфологические особенности, биология развития, адаптивный потенциал сахарной свеклы. Технологические приемы возделывания сахарной свеклы и агробиологический контроль	ОПК-1, ПКос-8	Устный опрос	1
	Тема 9. Кукуруза. Морфология. Биология. Современные технологии возделывания	Лекция №8 Современные технологии возделывания кукурузы	ОПК-1, ПКос-8		2
		Практическое занятие №10 Морфологические особенности, биология развития, адаптивный потенциал кукурузы. Технологические приемы возделывания кукурузы и агробиологический контроль	ОПК-1, ПКос-8	Устный опрос	1
	Тема 10. Рапс. Морфология. Биология. Современные технологии возделывания	Лекция №9 Современные технологии возделывания рапса.	ОПК-1, ПКос-8		2
		Практическое занятие №11 Морфологические особенности, биология развития, адаптивный потенциал рапса. Технологические приемы возделывания культур и агробиологический контроль	ОПК-1, ПКос-8	Устный опрос	1
	Тема 11. Выращивание быстрорастущих травянистых и древесных растений	Практическое занятие №12 Опыт плантационного выращивания культур для производства биотоплива (Австрия, Германия, Швеция)	ОПК-1, ПКос-8	Устный опрос	1

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Возобновляемое растительное сырье		
1	Тема 1. Анализ современного состояния в применении альтернативных источников энергии ОПК-1, ПКос-8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проблемы энергетики. 2. Виды альтернативных источников энергии. 3. Экономические критерии при использовании альтернативных источников энергии. 4. Энергетический эффект при использовании альтернативных источников.
2	Тема 2. Биоэнергетика. Возможность и целесообразность использования растений как источников получения энергии ОПК-1, ПКос-8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биоэнергетика и её перспективы. 2. Биоэнергетика и биоэкономика. 3. Биотопливо и возможности использования в мире и РФ. 4. Основные источники биоэнергетического топлива.
3	Тема 3. Экологические, аграрные, социальные и экономико-политические аспекты производства и использования энергетических растений ОПК-1, ПКос-8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценочные запасы и ухудшение условий добычи углеводородного сырья. 2. Экологические стандарты при сжигании традиционного топлива. 3. Экономическая эффективность при использовании НВИЭ. 4. Неистощаемость ВИЭ - условие стабильности в энергетике и энергетической безопасности. 5. Экологические преимущества ВИЭ.
Раздел 2. Биомасса и её использование		
4	Тема 4. Космическая роль зеленых растений. ОПК-1, ПКос-8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Продукционный процесс растений. 2. Фотосинтез и его космическая роль. 3. Энергетическое использование биомассы. 4. Ресурсы биомассы в России. 5. Закон сохранения энергии. 6. Энергетическая характеристика биомассы как топлива. 7. Технологические аспекты использования биомассы.
5	Тема 5. Природа растительного сырья его строение и свойства. Способы конверсии растительного сырья. ОПК-1, ПКос-8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Целлюлозосодержащее сырье. 2. Крахмалосодержащее сырье и сахаросодержащее сырье. 3. Маслосодержащее сырье
6	Тема 6. Растения для производства биоэтанола. Применение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сырье для производства биоэтанола (биодизеля). 2. Методы производства. 3. Биоэтанол (биодизель) как топливо.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	биоэтанола. Растения для производства биодизеля. Преимущество биодизеля. ОПК-1, ПКос-8	4. Экологические аспекты и энергетическая эффективность при применении биоэтанола (биодизеля)
7	Тема 7. Особенности выращивания полевых культур с целью получения биогаза. Использование отходов агропромышленного комплекса для получения биогаза ОПК-1, ПКос-8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производство биогаза. 2. Особые требования к культурным растениям к их выращиванию для производства биогаза. 3. Кукурузный и травяной силос – идеальные источники для биогазовых установок. 4. Использование отходов растениеводства и животноводства с целью получения биогаза.
Раздел 3. Технологические основы выращивания энергетических растений		
8	Тема 8. Сахарная свекла. Морфология. Биология. Современные технологии возделывания ОПК-1, ПКос-81	Особенности биологии и морфологии. Место в севообороте. Обработка почвы. Посев. Удобрения. Интегрированная защита растений. Уборка и хранение. Адаптивная интенсификация растениеводства. Программирование урожая.
9	Тема 9. Кукуруза. Морфология. Биология. Современные технологии возделывания ОПК-1, ПКос-8	Особенности биологии и морфологии. Место в севообороте. Обработка почвы. Посев. Удобрения. Интегрированная защита растений. Уборка и хранение. Адаптивная интенсификация растениеводства. Программирование урожая.
10	Тема 10. Рапс. Подсолнечник. Морфология. Биология. Современные технологии возделывания ОПК-1, ПКос-8	Особенности биологии и морфологии. Место в севообороте. Обработка почвы. Посев. Удобрения. Интегрированная защита растений. Уборка и хранение. Адаптивная интенсификация растениеводства. Программирование урожая.
11	Тема 11. Выращивание быстрорастущих травянистых и древесных растений ОПК-1, ПКос-8	Свойства биомасс, используемых для энергетических целей. Производство теплоты и энергии из биомассы. Требования к месту выращивания. Выбор древесных пород. Агротехника выращивания. Уборка, транспортировка и хранение.

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Раздел 1. Возобновляемое растительное сырье	Л ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии
2	Раздел 2. Биомасса и ее использование	Л ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии
3.	Раздел 3. Технологические основы выращивания энергетических растений	Л ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

1. Альтернативные источники энергии. Возможность и целесообразность их использования.
2. Космическая роль зеленых растений.
3. Закон сохранения энергии как основной постулат мироздания.
4. Применение начал термодинамики. Особенность живого состояния.
5. Обмен веществ и энергетический обмен в растениях.
6. Определение энергии в биомассе.
7. Биосинтез белков, углеводов и жиров их свойства.
8. Фотосинтез, дыхание и брожение.
9. Получение энергии из растений.
10. Строение растений. Ткани и органы.
11. Рост и развитие растений. Действие внешних факторов и гормонов.
12. Определение структуры урожая.
13. Интродукция новых видов растений. Опасности.
14. Солнечная энергия (альbedo, поглощение и пропускание). Основные показатели радиационного баланса. Эффективность использования ФАР.
15. Значение энергетических растений.
16. Экологические, аграрные проблемы при производстве и использовании энергетических растений.
17. Экономико-политические аспекты производства и использования энергетических растений.
18. Проблемы экологического природопользования.

Раздел 2. Биомасса и её использование

1. Сырье для производства этанола.
2. Способ получения этанола.

3. Технология производства этанола.
4. Этанол как топливо.
5. Топливные смеси этанола.
6. Экологические аспекты применения этанола.
7. Сырье для производства биодизеля.
8. Способы получения биодизеля.
9. Характеристики биодизеля как топлива. Экономическая, энергетическая и экологическая эффективность применения биодизеля.
10. Применение культурных растений для производства биогаза.
11. Пути использования биомассы кормовых угодий на биотопливо
12. Использование отходов АПК с целью получения биогаза.
13. Выход биогаза из энергетических растений.
14. Этапы получения биогаза.
14. Факторы влияющие на процесс брожения при получении биогаза.
15. Экономическая и экологическая эффективность применения биогаза.
17. Особенности возделывания быстрорастущих древесных растений

Раздел 3. Технологические основы выращивания энергетических растений.

1. Морфологические особенности корнеплодных растений.
2. Первичное, вторичное и третичное строения корня.
3. Биология развития сахарной свеклы.
4. Программирование урожаев - способ управления формированием урожая.
5. Традиционная технология возделывания фабричной свеклы.
3. Современные технологии возделывания сахарной свеклы.
4. Адаптивные технологии возделывания сахарной свеклы.
5. Место в севообороте.
6. Подготовка семян и посев.
7. Основные приемы ухода: система удобрений, фитосанитарные приемы.
8. Уборка и использование урожая.
9. Морфологические особенности строения злаков.
10. Онтогенез. Этапы органогенеза кукурузы.
11. Биологические особенности развития кукурузы
12. Программирование урожаев как метод получения урожая.
13. Традиционная технология возделывания кукурузы.
14. Современные технологии возделывания кукурузы на зерно.
15. Современные технологии возделывания кукурузы на силос.
16. Адаптивные технологии возделывания кукурузы.
17. Место в севообороте.
18. Подготовка семян и посев.
19. Основные приемы ухода: система удобрений, фитосанитарные приемы.
20. Уборка и использование урожая.
21. Морфологические особенности строения подсолнечника, рапса.
22. Первичное, вторичное и третичное строения корня.

23. Биология развития подсолнечника, рапса.
24. Программирование урожаев как метод получения урожая.
25. Традиционная технология возделывания подсолнечника, рапса.
26. Современные технологии возделывания подсолнечника, рапса.
27. Адаптивные технологии возделывания подсолнечника, рапса.
28. Место в севообороте.
29. Подготовка семян и посев.
30. Основные приемы ухода: система удобрений, фитосанитарные приемы.
31. Уборка и использование урожая.
35. Выращивание мискантуса, просо прутьевидного, двукисточника тростниковидного.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Возобновляемое растительное сырье – основной источник альтернативной энергии.
2. Энергетический обмен в растениях.
3. Особенности живого состояния и начала термодинамики.
4. Получение энергии из растений.
5. Растительная биомасса и её энергетические характеристики.
6. Экономические и социально-политические аспекты производства и использования биомассы.
7. Экологические и аграрные проблемы при производстве и использовании биомассы.
8. Растительное сырье для производства этанола.
9. Топливные характеристики этанола и экологические проблемы при его применении.
10. Сырье для производства биодизеля.
11. Характеристики биодизеля как топлива.
12. Применение культурных растений с целью получения биогаза.
13. Использование биомассы кормовых угодий для получения биогаза.
14. Получение биогаза из отходов АПК.
15. Продукционный процесс быстрорастущих растений их использование в качестве топлива.
16. Морфологические особенности корнеплодных растений
17. Первичное, вторичное и третичное строения корня.
18. Биология развития сахарной свеклы.
19. Программирование урожаев как способ управления формированием урожая.
20. Традиционная технология возделывания фабричной свеклы.
21. Современные технологии возделывания сахарной свеклы.
22. Адаптивные технологии возделывания сахарной свеклы.
23. Морфологические особенности строения масличных (рапс, подсолнечник) культур.

24. Продукционный процесс масличных культур.
25. Биология развития масличных культур.
26. Программирование урожаев как способ управления формированием урожая.
27. Традиционная технология возделывания масличных культур.
28. Современные технологии возделывания масличных культур.
29. Адаптивные технологии возделывания масличных культур.
30. Морфологические особенности строения злаков.
31. Онтогенез. Этапы органогенеза кукурузы.
32. Биологические особенности развития кукурузы
33. Программирование урожаев как способ управления формированием урожая.
34. Традиционная технология возделывания кукурузы.
35. Современные технологии возделывания кукурузы на зерно.
36. Современные технологии возделывания кукурузы на силос.
37. Адаптивные технологии возделывания кукурузы.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний в ходе текущего контроля по дисциплине «Энергетические растения применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости бакалавров.

При использовании традиционной системы контроля и оценки текущей успеваемости бакалавров применяются критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», а при промежуточном контроле - зачету: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.
---	--

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции (ОПК-1, ПКос-8) при промежуточном контроле (зачет) по дисциплине «Энергетические растения» применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов – зачтено, не зачтено.

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 9

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебного материала, грамотно и по существу, отвечающему на вопросы и не допускающему при этом существенных неточностей; показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.
Не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки; давшему ответ, который не соответствует вопросу.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Растениеводство / В.В. Коломейченко. – М.: Агробизнесцентр, 2007. 600 с.
2. Практикум по растениеводству / Г.С. Посыпанов. – М.: Мир, 2004. 256 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Возобновляемое растительное сырье (в двух книгах) / Д. Шпаар (ред). Санкт-Петербург-Пушкин, 2006, книга 1, 415 с., книга 2, 382 с.
2. Практикум по технологии производства продукции растениеводства / В.А. Шевченко, И.П. Фирсов, А.М. Соловьев, И.Н. Гаспарян. Санкт-Петербург-Москва-Краснодар, 2014, 400 с.

Периодическая литература: Аграрная наука, Агро XXI, Вестник РАСХН, Доклады РАСХН, Земледелие, Известия ТСХА, Плодородие, Картофель и овощи, Кормопроизводство, Кукуруза и сорго, Зерновое хозяйство России, Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК, Сахарная свекла, Летопись авторефератов диссертаций, Международный сельскохозяйственный журнал, и т.д.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Автоматизированная справочная система <http://www.agrobase.ru>. (свободный доступ)
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnsnb.ru>. (свободный доступ)
3. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» www.library.timacad.ru. (свободный доступ).

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

Для проведения занятий необходимы: специализированные учебные аудитории по группам культур, оснащенные необходимым оборудованием и приборами. Для проведения лекций мультимедийная аудитория, набор демонстрационного материала в виде таблиц, рисунков, графиков, слайдов, справочные данные по отдельным разделам дисциплины, фото- и видео материалы. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Проведение практических занятий осуществляется в специализированных учебных аудиториях по группам культур (зерновые, зернобобовые и т.д.), оснащенные необходимым оборудованием и приборами.

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
№3 (Лиственничная аллея д.3) 101	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 1. Экран настенный с электроприводом 1 шт. (Инв.№35641/5) 2. Мультимедийный проектор 1шт. (Инв.№596733) 3. Акустическая система 1 шт. (Инв.№35647/10) 4. Документ-камера 1 шт. (Инв.№35746/5) 5. Видеоплейер 1 шт. (Инв.№555064) 6. Системный блок 1 шт. (Инв.№210138000003961) 7. Монитор 1 шт. (Инв.№210138000003970) 8. Доска меловая 1 шт. 9. Парты 40 шт. 10. Столы для преподавателя 2 шт. 11. Стулья 84 шт.
№3 (Лиственничная аллея д.3)	Специализированная учебная аудитория по луговодству и кормопроизводству для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций,

112	учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы 1. Рамки дюралевые для гербариев растений сенокосов и пастбищ 33 шт. 2. Рамки дюралевые для гербариев с типами лугов 13 шт. 3. Папки с гербариями растений сенокосов и пастбищ 30 шт. 4. Коллекция семян растений сенокосов и пастбищ 15 шт. 5. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 6. Парты 15 шт. 7. Скамьи 15 шт.
№3 (Лиственничная аллея д.3) 204	Специализированная учебная аудитория по кормовым травам для проведения занятий лабораторного, семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы 1. Доска меловая 1 шт. 2. Скамьи 10 шт. 3. Парты 10 шт. 4. Шкаф (для хранения гербарного и раздаточного материала) 1 шт. (Инв.№551570) 5. Рамки дюралевые для гербариев 28 шт.
№3 (Лиственничная аллея д.3) 206	Специализированная учебная аудитория по зерновым культурам для проведения занятий лабораторного, семинарского типа, и практических занятий 1. Доска меловая 1 шт. 2. Скамьи 13 шт. 3. Парты 13 шт. 4. Стол специализированный 1 шт. (Инв.№50419) 6. Шкаф для хранения гербарного и раздаточного материала (Инв.№551575) 1 шт. 5. Рамки дюралевые для гербариев 29 шт.
№3 (Лиственничная аллея д.3) 208	Специализированная учебная аудитория по зерновым бобовым культурам для проведения занятий лабораторного, семинарского типа, и практических занятий 1. Доска меловая 1 шт. 2. Скамьи 11 шт. 3. Парты 11 шт. 4. Стол специализированный 1 шт. (Инв.№50419) 5. Шкаф для хранения гербарного и раздаточного материала (Инв.№551575) 1 шт. 6. Рамки дюралевые для гербариев 17 шт.
№3 (Лиственничная аллея д.3) 209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 1. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 2. Парты 12 шт. 3. Стулья 50 шт. 4. Экран настенный с электроприводом 1 шт. (Инв.№557371) 5. Мультимедийный проектор 1шт. (Инв.№20113800005250) 6. Системный блок 1 шт. (Инв.№72886) 7. Монитор 1 шт. (Инв.№72826)
№3 (Лиственничная аллея д.3) 210	Специализированная учебная аудитория по картофелю и корнеплодам для проведения занятий лабораторного, семинарского типа, и практических занятий 1. Доска меловая 1 шт. 2. Скамьи 15 шт. 3. Парты 15 шт. 4. Стол специализированный 1 шт. (Инв.№50419) 5. Шкаф для хранения гербарного и раздаточного материала 1 шт. (Инв.№551573)

	6. Рамки дюралевые для гербариев 11 шт.
№3 (Лиственничная аллея д.3) 211	Специализированная учебная аудитория по масличным и прядильным культурам для проведения занятий лабораторного, семинарского типа, и практических занятий 1. Доска меловая 1 шт. 2. Стулья 30 шт. 3. Парты 15 шт. 4. Стол специализированный 1 шт. (Инв.№50419) 5. Шкаф для хранения гербарного и раздаточного материала (Инв.№551575) 1 шт. 6. Рамки дюралевые для гербариев 26 шт.
№3 (Лиственничная аллея д.3) 306	Специализированная учебная аудитория по тропическим и субтропическим культурам для проведения занятий семинарского типа, и практических занятий 1. Доска меловая 1 шт. 2. Скамьи 10 шт. 3. Парты 10 шт. 4. Витрина для муляжей 4 шт. 5. Шкаф картотечный 1 шт. (Инв.№554570)
№3 (Лиственничная аллея д.3) 314	Специализированная лаборатория по семеноведению 1. Стулья 15 шт. 2. Столы 15 шт. 3. Шкаф весовой 2 шт. (Инв.№502221; №602220) 4. Шкаф лабораторный 1 шт. (Инв.№602222) 5. Сушильный шкаф 2 шт. (Инв.№32472; №32472)
Общежитие № 1 (Лиственничная аллея, д. 12)	Комната для специальной подготовки
ЦНБ имени Н.И. Железнова (Лиственничная аллея, д. 2 к1)	Читальный зал

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Главная цель самостоятельного обучения направлена на развитие творческих способностей студентов, активизации мыслительной деятельности, выработку умения применять знания на практике.

Методологической основой обучения является теория познания, основанная на законах диалектики. Самостоятельное обучение требует проблемно-содержательного подхода. Именно возникновение проблемной ситуации содержит познавательную задачу. Поиск знания станет творческим мыслительным поступком в самостоятельной работе студентов.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан предоставить рукописный конспект по теме лекции и ответить на вопросы преподавателя, а также показать умения и навыки работы или произвести расчеты в ходе собеседования по пропущенному практическому занятию.

1. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

В системе преподавания дисциплины вполне уместен информационно-репродуктивный тип обучения. При таком обучении преподаватель строго последовательно аргументировано и полно излагает учебный материал. Задача студентов – запомнить и в нужный момент воспроизвести (репродуцировать) полученные знания. На активизацию мышления студентов направлена их самостоятельная работа.

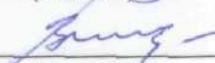
Программу разработали:

Шаров А.Ф., канд. с.-х. наук, доцент



(подпись)

Мельников В.Н., канд. с.-х. наук, доцент



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Энергетические растения» ОПОП ВО по направлению 35.03.04 Агрономия, направленность Агроменеджмент (квалификация выпускника – бакалавр)

Матюк Николай Сергеевич, профессор кафедры земледелия и методики опытного дела, доктор с.-х. наук, проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Энергетические растения» ОПОП ВО по направлению 35.03.04 «Агрономия», направленность «Агроменеджмент» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре растениеводства и луговых экосистем (разработчики: Шаров Анатолий Федорович, доцент, кандидат с.-х. наук, Мельников В.Н., доцент, кандидат с.-х. наук.

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Энергетические растения» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.04 «Агрономия». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ.01.02

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.02.04 Агрономия.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Энергетические растения» закреплено **2 компетенций**. Дисциплина «Энергетические растения» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Энергетические растения» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Энергетические растения» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04–Агрономия и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Энергетические растения» предполагает 4 занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.04 Агрономия.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1В.ДВ.01.02 ФГОС ВО направления 35.03.04 Агрономия.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой - 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименования,

Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.04 Агрономия.

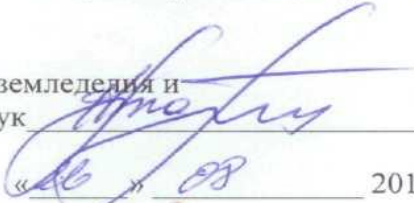
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Энергетические растения» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения дают представление о специфике обучения по дисциплине «Энергетические растения».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

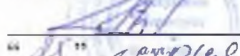
На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Энергетические растения» ОПОП ВО по направлению 35.03.04 Агрономия, направленность «**Агроменеджмент**» (квалификация выпускника – бакалавр), разработчики: Шаров Анатолий Федорович, доцент, кандидат с.-х. наук, Мельников В.Н, доцент, кандидат с.-х. наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Матюк Николай Сергеевич, профессор кафедры земледелия и методики опытного дела, доктор с.-х. наук


«26» 08 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета Агрономии и биотехнологий

 А.И. Белолубцев
« 15 » сентября 2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 Энергетические растения**

Направление 35.03.04 Агрономия

Направленность:

Агробизнес, Агроменеджмент, Защита растений и фитосанитарный контроль,
Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2019

Курс 3

Семестр 5

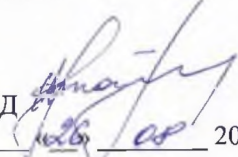
В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для
2020 г. начала подготовки.

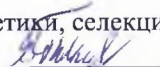
Разработчик: Шаров А.Ф., кандидат с-х. наук, доцент « 15 » июня 2020г.

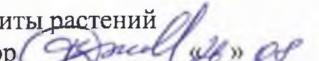
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
растениеводства и луговых экосистем протокол № 35 от « 25 »
июня 2020г.

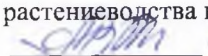
Заведующий кафедрой растениеводства и луговых экосистем

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой земледелия и МОД  2019
Мазиров М.А., докт. биол.н., профессор

Заведующий выпускающей кафедрой генетики, селекции и семеноводства
Пыльнев В.В., докт. биол.н. профессор  « 26 » 08 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой защиты растений
Джалилов Ф.С.-У., докт. биол.н. профессор  « 26 » 08 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой растениеводства и луговых экосистем
Шитикова А.В., к.с.-х.н., доцент  « 26 » 08 2019г.

Методический отдел УМУ: _____ « » _____ 2020 г.