

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д.э.н., доц. Бубнов В.А



22.06.2020г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.25. Лесная пирология

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело
Направленность (профиль): Лесное дело
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

Курс	3
Семестр	31
Лекции (час)	28
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	28
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	88
Курсовая работа (час)	
Всего часов	144
Зачет (семестр)	
Экзамен (семестр)	31

Иркутск 2020

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.03.01
Лесное дело.

Автор Л.В. Каницкая

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
отраслевой экономики и управления природными ресурсами

Заведующий кафедрой А.А. Изместьев

Дата актуализации рабочей программы: 30.06.2021

Дата актуализации рабочей программы: 30.06.2022

1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лесная пирология» является формирование компетенций (знаний, навыков, умений) в области осуществления охраны и защиты лесов природных, техногенных и урбанизированных ландшафтов от пожаров, борьбы с ними, своевременной ликвидации отрицательных последствий лесных пожаров и использования позитивных сторон лесных пожаров

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З. Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У. Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н. Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	З. Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности У. Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Н. Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Безопасность жизнедеятельности", "Информационные технологии", "Экономика", "Ботаника", "Физика", "Философия", "Химия", "Экология", "Физиология растений", "Инженерная геология", "Лесоведение", "Почвоведение"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Лесоустройство", "Разработка и государственная экспертиза проекта освоения лесов"

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	28
Практические (сем, лаб.) занятия	28
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	88
Всего часов	144

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Введение в предмет «Лесная пирология». Цели и задачи	31	4	4	12		Индивидуальное задание 1
2	Физико-химические основы теории горения	31	6	6	14		Тест 1. Индивидуальное задание 2. Индивидуальные задания 4. Решение задач. Индивидуальные задания 3. Решение задач
3	Причины и условия возникновения лесных пожаров. Прогнозирование пожарной опасности	31	4	4	12		Индивидуальное задание 5
4	Охрана лесов от пожаров. Предупредительные и подготовительные меры борьбы с пожарами	31	4	4	14		Реферат. Работа в группах. Ролевая игра. Доклад
5	Борьба с лесными пожарами	31	4	4	16		Тест 2. Индивидуальные

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							ситуационные задания 6 по организации тушения лесных и подземных пожаров . Кейс.
6	Последствия лесных пожаров. Использование положительной роли огня в лесном хозяйстве	31	4	4	12		Индивидуальное задание 7
7	Учет и статистика лесных пожаров. Учет потерь и убытков от лесных пожаров	31	2	2	8		Тест 3. Индивидуальные задания 8: составить и решить задачи по методам оценки экономического ущерба от лесного пожара
	ИТОГО		28	28	88		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Лекция 1. Введение в предмет «Лесная пирология». Цели и задачи. Значение дисциплины, связь её с естественными, гуманитарными науками и с инженерными дисциплинами. Этапы становления и развития	Введение в дисциплину «Лесная пирология» даётся с деятельностной позиции. Обращается особое внимание на тесные связи данной дисциплины с естественными, гуманитарными науками и с инженерными дисциплинами. Делается вывод о том, что данная дисциплина является более технически-инженерной нежели естественнонаучной. С этих же позиций даётся история становления «Лесной пирологии», как самостоятельной дисциплины в СССР и странах Европы, Северной Америки и Австралии. Особый акцент во введении делается на целях и основных задачах бакалавров при освоении дисциплины «Лесная пирология».
2	Лекция 2. Формирование лесов на планете и связь с лесными пожарами. О положительной роли лесных пожаров. Лесные ресурсы Российской Федерации и мира, проблемы их	Краткая историческая реконструкция представлений о формировании лесов на планете позволяет объяснить связь двух природных феноменов: наличие леса и лесных пожаров, а также их взаимообусловленность. Краткий анализ имеющихся представлений о высших животных и человеке в режиме диалога, приводит бакалавров к пониманию принципиальных отличий человека от животных. Это позволяет отличать естественные лесные пожары от искусственных. Данная установка помогает в дальнейшем в восприятии и анализе материала об антропогенном влиянии на состояние лесов

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	сохранения.	планеты в целом и, в частности РФ и Восточной Сибири, а также при изучении материала о природе лесных пожаров, их классификации, прогнозировании и предупреждении. Особое внимание обращается на положительную роль естественных лесных пожаров.
3	Лекция 3. Основы теории горения. Энергетика горения. Химические процессы при горении: цепное самовоспламенение и тепловое самовоспламенение. Тепловое самовозгорание. Вынужденное воспламенение (зажигание). Понятие о кинетическом и диффузном горении	При изучении вопросов данной темы внимание студентов обращается на то, что процесс горения рассматривается с позиций химии и физики, с использованием идеализаций этих естественных наук. Дается краткий экскурс в историю развития представлений о процессе горения в науке и констатируется, что под процессом горения в настоящее время понимают любой физико-химический процесс, при котором превращение вещества сопровождается интенсивным выделением энергии и тепло- и массообменом с окружающей средой. Основой процесса горения считают любую химическую реакцию, протекающую с самоускорением.
4	Лекция 4. Основы теории горения.	Особо рассматривается вопрос об энергетике горения, т.е. откуда берется энергия в виде мощного теплового излучения. Внимание уделяется методике расчёта количества теплоты, выделяющейся при реакции по стандартной теплоте образования вещества или энтальпии. Указывается, что во всех процессах горения, независимо от их химической природы основную роль играют критические явления при возникновении горения и условия распространения зоны реакции, которые зависят от механизмов самовоспламенения: теплового или цепного.
5	Лекция 5. Физика процесса распространения пламени. Материальный и тепловой баланс процессов горения. Определение теплоты горения и теоретической температуры горения. Физические и химические принципы прекращения огня.	Обращается внимание на отличительные моменты процессов самовоспламенения, теплового самовозгорания и вынужденного воспламенения (зажигания). Даются методы расчета скорости тепловыделения и определения температуры самовоспламенения. Обращается особое внимание на тот факт, что специалистам лесного дела необходимо различать механизмы распространения пламени: кинетический и диффузный, в плане выбора средств прекращения горения. Особое внимание уделяется принципам расчета материального и теплового баланса процессов горения, определения теплоты горения и теоретической температуры горения. Рассматриваются вопросы физического и химического принципов прекращения огня.
6	Лекция 6. Характеристики лесного горючего материала.	В лекции рассматриваются причины возникновения пожаров (естественные и искусственные), виды источников тепла в лесу и характеристики лесного горючего материала. Выделяются основные процессы, способствующие распространению огня:

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	Классификация лесных пожаров. Классы пожарной опасности по природным условиям. Основные пирологические свойства лесных горючих материалов. Связь пожаров с природой леса и рельефа местности.	конвекция, излучение и проводимость. Обращается внимание студентов на то, что способность к воспламенению лесных горючих материалов определяется их взаимным расположением, влагосодержанием, размерами и по этим признакам их делят на две группы: активные и пассивные. Происходит усвоение терминологии, связанной с названиями отдельных элементов пожара (фронт, кромка, фланги, тыл и др.), выработанные практикой работ при тушении пожаров и классификацией пожаров (низовые, верховые, почвенные, пятнистые). Особое внимание уделено пирологическим свойствам и классификации лесных горючих материалов по плотности их сложения и по зольности.
7	Лекция 7. Степень пожарной опасности. Классы пожарной опасности по условиям погоды. Принципы оценки пожарной опасности.	Дается подробный анализ взаимосвязи опасности возникновения пожаров с природой леса (светлохвойные, темнохвойные, лиственные, не покрытые лесом площади), и объясняется как на практике пользуются природную шкалу по оценке пожароопасности в лесах различного типа, породного состава и возраста лесной территории. При работе над материалом раздела, связанным с прогнозированием пожарной опасности внимание обучающихся обращается главным образом на принципы и методики оценки пожарной опасности. Однако обращается внимание и на тот факт, что не только метеорологические факторы (ветер, степень подвижности воздушных масс, температура воздуха, влажность воздуха) играют важную роль в каждой стадии пожара, но и сами пожары оказывают сильное влияние на погодные условия и могут способствовать увеличению площади пожара.
8	Лекция 8. Государственная лесная охрана. Противопожарная профилактика. Меры предупреждения возникновения и распространения пожаров. Организационно-технические противопожарные меры.	Обучающиеся знакомятся с системой органов Государственной лесной охраны Российской Федерации (ГЛЮ РФ), основными документами, которые регламентируют организацию охраны лесов от пожаров, и основными задачами ГЛЮ РФ. В организационно-управленческом аспекте выделяются организационно-технические противопожарные меры, которые позволяют координировать работу всех противопожарных служб, и служб, связанных с проведением работ в лесной зоне, а также местных органов власти для того, чтобы обеспечить проведение всех противопожарных действий в надлежащем виде и в необходимые сроки. Инженерно-технические меры, принимаемые для профилактики лесных пожаров: предупредительные (проведения противопожарной пропаганды, лесной рекреации, государственного пожарного надзора за соблюдением требований пожарной безопасности); ограничительные (повышение пожарной устойчивости насаждений, санитарные рубки, очистка леса от лесосечной и внелесосечной захламленности, создание системы противопожарных барьеров, заслонов).
9	Лекция 9.	Достаточно подробно, с использованием метода

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	<p>Организация и способы обнаружения лесных пожаров: наземное обнаружение, авиационное обнаружение, спутниковый мониторинг.</p> <p>Организация и регламент работ по обнаружению пожаров</p>	<p>сопоставительного анализа излагается материал по способам обнаружения лесных пожаров наземными, авиационными и аэрокосмическими методами. Сравнение способов производится по критерию «стоимость-эффективность».</p>
10	<p>Лекция 10 .</p> <p>Принципы стратегии, тактики и техники борьбы с лесными пожарами. Тушение низовых верховых и подземных пожаров</p>	<p>Рассматриваются принципы стратегии, тактики и техники борьбы с лесными пожарами. Особое внимание обращено на этапы тушения лесных пожаров, способы и методы борьбы с низовыми, верховыми и подземными пожарами. В частности таким техническим приёмам как захлестывание кромки огня, тушение грунтом, тушение водой и химическими средствами тушения огня, взрывным и огневым способом, использование встречного огня.</p>
11	<p>Лекция 11. Машины, механизмы, оборудование, применяемые при тушении лесных пожаров. Тушение пожаров с самолета, вертолета</p>	<p>Уделяется большое внимание анализу эффективности применения машин, механизмов, оборудования, которые используют при тушении различных видов лесных пожаров.</p>
12	<p>Лекция 12.</p> <p>Характеристика и классификация гарей. Пожарная травматология леса.</p>	<p>Особое внимание уделяется разнообразным последствиям лесных пожаров, как положительных, так и отрицательных. Указывается, что последствия пожаров сказываются на изменении растительности, почвы, атмосферы, гидрологического режима.</p> <p>Показано, каким образом характер воздействия пожара связан с его видом. Обращается внимание студентов на тот факт, что для понимания природы послепожарных изменений следует различить прямое и косвенное влияние пожара и учитывать их взаимную обусловленность.</p> <p>Очень сложные вопросы типологии гарей и горельников рассмотрены с деятельностной позиции, т.е. с позиции задач их освоения. Обращается внимание на то, что возобновление растительности на гарях и в горельниках тесно связано с природой огневых ранений, природой изменения почвы, послепожарной разреженностью древостоев, типом горельника (валёжный, сухостойный), с временным периодом после пожара. Студенты знакомятся с основными направлениями исследования и оценки огнестойкости различных древесных пород, нижних ярусов леса, травянистой растительности во время пожара и их выживаемости после пожара, а также</p>

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		скорости зарастания пожарных ран, анатомических изменений в древесине, сезонную продолжительность работы камбия.
13	Лекция 13. Контролируемое выжигание на сплошных вырубках и в лесах.	Рассматривается техника контролируемого выжигания на сплошных вырубках и в лесах и их роль в лесохозяйственной практике. Плюсы и негативные последствия контролируемых выжигания.
14	Лекция 14. Учет и статистика: акты, протоколы, отчетность, статистика лесных пожаров. Методы учета потерь и убытков	<p>При изучении данной темы следует обратить внимание на способы и методы организации оперативного учета всех лесных пожаров в течение всего пожароопасного сезона, а также учета нарушений правил пожарной безопасности. Важно ознакомить студентов направления «Лесное дело» с порядком и правилами оформления актов о лесном пожаре и о различных видах нарушений в лесах, которые изложены в «Инструкции о порядке привлечения к ответственности за лесонарушения в лесах России».</p> <p>Следует обратить особое внимание на порядок, правила и методы определения площадей, пройденных пожаром в различных районах и на порядок контроля правильности определения границ пожара, и вопросу отчетности о лесных пожарах.</p> <p>Вопросу статистики лесных пожаров уделено отдельное внимание, поскольку статистические данные позволяют более эффективно проводить противопожарную профилактику.</p> <p>Обращается внимание на то, что необходимо учитывать как прямой, так и косвенный ущерб от пожаров. Указывается, что прямой ущерб от пожара – это оцененные в денежном выражении материальные ценности, уничтоженные и (или) поврежденные вследствие пожара, меры, принятые для спасения людей и материальных ценностей. Косвенный ущерб от пожара – это оцененные в денежном выражении затраты на тушение и ликвидацию последствий пожара (включая социально-экономические и экологические), а также восстановление объекта. Рассмотрены методы расчетов прямого и косвенного ущербов.</p>

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	<p>Семинар 1. Значение дисциплины, связь её с естественными, гуманитарными науками и с инженерными дисциплинами. Этапы становления и развития..</p> <p>Семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии по темам: предмет «Лесной пирологии» и место дисциплины «Лесная пирология» среди естественных, гуманитарных наук и связь и инженерией.</p> <p>В связи с этим вводится понятие «инженерия» и рассматривается отличие инженерии от естественных наук.</p> <p>Выполнение индивидуальных контрольных заданий и обсуждение результатов работы.</p>

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Семинар 2. Естественные и антропогенные лесные пожары. Семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии по темам: связь двух природных феноменов: наличие леса и лесных пожаров, а также их взаимообусловленность. Естественные лесные пожары и обусловленные антропогенным влиянием. Положительная роль лесных пожаров. Выполнение индивидуальных контрольных заданий и обсуждение результатов работы.
2	Семинар 3. Физико-химические основы теории горения. Семинар по обобщению и углублению знаний теме: Основные понятия теории горения. Энергетика горения. Выполнение индивидуальных контрольных заданий
2	Семинар 4. Физико-химические основы теории горения. Семинар по обобщению и углублению знаний по темам: Расчёт количества теплоты, выделяющейся при реакции по стандартной теплоте образования вещества или энтальпии. Решение задач.
2	Семинар 5. Физико-химические основы теории горения. Семинар по обобщению и углублению знаний по темам: Химические процессы, протекающие при горении: цепное самовоспламенение и тепловое самовоспламенение. Тепловое самовозгорание. Вынужденное воспламенение (зажигание). Кинетическое и диффузное горение. Выполнение индивидуальных контрольных заданий. Тест № 1 по темам 1 и 2. Тестирование на базе программного обеспечения Moodle.
3	Семинар 6. Причины и условия возникновения лесных пожаров. Прогнозирование пожарной опасности. Семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии по теме: Причины и условия возникновения лесных пожаров: процессы, способствующие распространению огня: конвекция, излучение и проводимость. Причины и условия возникновения лесных пожаров: процессы, способствующие распространению огня: конвекция, излучение и проводимость. Причины и условия возникновения лесных пожаров: процессы, способствующие распространению огня: конвекция, излучение и проводимость. Классификация пожаров. Методы оценки класса пожарной опасности по природным условиям. Выполнение индивидуальных контрольных заданий и обсуждение результатов работы.
3	Семинар 7. Причины и условия возникновения лесных пожаров. Прогнозирование пожарной опасности. Семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии по теме: Прогнозирование пожарной опасности. Классы пожарной опасности. Методы оценки класса пожарной опасности по погодным условиям. Решение задач. Индивидуальные контрольные задания. Обсуждение докладов по реферативным работам.
4	Семинар 8. Охрана лесов от пожаров. Предупредительные и подготовительные меры борьбы с пожарами. Семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии по теме: Охрана лесов от пожаров. Предупредительные и подготовительные меры борьбы с пожарами. Индивидуальные контрольные задания. Обсуждение докладов по реферативным работам.
4	Семинар 9. Охрана лесов от пожаров. Предупредительные и подготовительные меры борьбы с пожарами. Семинар по обобщению и

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	углублению знаний с элементами дискуссии по теме: Организация и способы обнаружения пожаров: наземные, авиационные и аэрокосмические. Работы в группах: деловые игры, имитирующие реальные задания по нахождению оптимальных решений по организации способов обнаружения пожаров. Обсуждение предложенных решений
5	Семинар 10. Борьба с лесными пожарами. Семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии по теме: Принципы стратегии, тактики и техники борьбы с лесными пожарами. Этапы тушения лесных пожаров. Индивидуальные ситуационные задания. Доклады. обсуждения.
5	Семинар 11. Борьба с лесными пожарами. Семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии по теме: Принципы стратегии, тактики и техники борьбы с лесными пожарами. Способы и методы борьбы с низовыми, верховыми и подземными пожарами Индивидуальные ситуационные задания. Доклады по ситуационным заданиям. Обсуждение докладов. Тест № 2 по темам 3 и 4. Тестирование на базе программного обеспечения Moodle.
6	Семинар 12. Последствия лесных пожаров. Использование положительной роли огня в лесном хозяйстве.. Семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии по теме: Последствия лесных пожаров. Индивидуальные контрольные задания. Обсуждение докладов по реферативным работам
6	Семинар 13. Последствия лесных пожаров. Использование положительной роли огня в лесном хозяйстве.. Семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии по теме: Последствия лесных пожаров.Использование положительной роли огня в лесном хозяйстве Индивидуальные контрольные задания. Обсуждение докладов по реферативным работам
7	Семинар 14. Учет и статистика лесных пожаров. Учет потерь и убытков от лесных пожаров. Семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии по теме: Учет потерь и убытков от лесных пожаров. Методы расчетов прямого и косвенного ущербов. Решение задач. Тест № 3 по темам 6 и 7. Тестирование на базе программного обеспечения Moodle.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1. Введение в предмет «Лесная	ОПК-1	З.Знать основные законы	Индивидуальное задание 1	Обоснованные ответы на

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
	пирология». Цели и задачи		математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У. Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н. Иметь навыки решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		вопросы (0,600000023841858)
2	2. Физико-химические основы теории горения	ОПК-1	З. Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У. Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н. Иметь навыки	Индивидуальное задание 2	Правильные ответы на вопросы (0,600000023841858)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		
3		ОПК-1	З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У.Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н.Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Индивидуальные задания 3. Решение задач	Одна задача. Правильное решение задачи оценивается в 2 балла (2)
4		ОПК-1	З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Индивидуальные задания 4. Решение задач	Индивидуальное задание состоит из 1 вопроса и задачи. Каждый правильный ответ оценивается в 0,4

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			технологий У. Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н. Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		балла, задача – 1 балла. (1,39999997615814)
5		ОПК-1	З. Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Тест 1	Тест выполняется в системе «Электронный университет» в программе Moodle. Тест включает 40 вопросов, правильный ответ на вопрос оценивается в 0,5 балла (20)
6	3. Причины и условия возникновения лесных пожаров. Прогнозирование пожарной опасности	ОПК-4	З. Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности У. Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в	Индивидуальное задание 5	Индивидуальное задание состоит из 3 вопросов и задачи. Каждый правильный ответ оценивается в 0,2 балла; задача – 0,8 балла. (1,39999997615814)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			профессиональной деятельности Н.Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности		
7	4. Охрана лесов от пожаров. Предупредительные и подготовительные меры борьбы с пожарами	ОПК-4	З.Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности У.Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Н.Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Доклад	Логика Презентации умение отвечать на вопросы (5)
8		ОПК-4	З.Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности У.Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Н.Иметь навык реализовывать современные технологии и	Работа в группах. Ролевая игра	Деловая игра, имитирующая реальные способы по нахождению оптимальных решений по организации способов предупреждения и обнаружения пожаров в лесничествах Иркутской области. 1)_Описать состояние лесного фонда выбранного

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			обосновывать их применение в профессиональной деятельности		<p>района (по «Лесному плану Иркутской области») (1 балл).</p> <p>2)_ Ознакомиться с функциональным и обязанностями и в соответствии с ними выработать цели и задачи следующих функциональных мест: а) руководитель района, б) руководитель лесного департамента, г) руководители лесозаготовительной и лесоперерабатывающей компаний, д) представители местного населения (следует также учесть реальные интересы каждого функционального места. (2 балла).</p> <p>3)_ Совместно выработать стратегию и тактику противопожарной пропаганды, и профилактики; выбрать способы обустройства лесного фонда и оптимальные способы раннего обнаружения лесных пожаров (рассчитать количество необходимого</p>

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
					оборудования и примерную стоимость) (2 балла) 4) _Нанести все объекты (противопожарное обустройство лесного фонда: предупреждение и обнару (10)
9		ОПК-4	З.Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности У.Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Н.Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Реферат	Логика изложения. Текст и список использованных источников должны быть оформлены по требованиям ГОСТов. Минимальное количество ссылок - 7 (10)
10	5. Борьба с лесными пожарами	ОПК-4	З.Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности У.Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Н.Иметь навык реализовывать современные	Индивидуальные ситуационные задания 6 по организации тушения лесных и подземных пожаров . Кейс.	Правильно выстроенная стратегия и тактика при тушении лесного или торфяного пожара оценивается в 5 баллов (5)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности		
11		ОПК-4	З.Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности	Тест 2	Тест выполняется в режиме on-line в программе Moodle "Электронного университета". В тесте 40 вопросов, каждый правильный ответ оценивается в 0,5 баллов. Итого - 20 баллов (20)
12	6. Последствия лесных пожаров. Использование положительной роли огня в лесном хозяйстве	ОПК-4	З.Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности У.Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Н.Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Индивидуальное задание 7	Правильный ответ на 1 вопрос оценивается в 0,5 баллов (1)
13	7. Учет и статистика лесных пожаров. Учет потерь и убытков от лесных пожаров	ОПК-4	З.Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности У.Уметь реализовывать современные	Индивидуальные задания 8: составить и решить задачи по методам оценки экономического ущерба от лесного пожара	Каждая задача оценивается в 1,5 балла (3)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Н.Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности		
14		ОПК-4	З.Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности	Тест 3	Тест выполняется в режиме on-line в программе Moodle "Электронного университета". В тесте 40 вопросов, каждый правильный ответ оценивается в 0,5 баллов. Итого - 20 баллов (20)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 31.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Тест содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 4 балла.

Компетенция: ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Знание: Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

1. Вынужденное воспламенение (зажигание)
2. Источники тепла в лесу, причины и условия возникновения лесных пожаров
3. Какова функция естественных лесных пожаров?
4. Основные понятия теории горения

5. Понятие о кинетическом и диффузном горении
6. Представьте краткую реконструкцию истории формирования лесов на планете
7. Процессы цепного самовоспламенения и теплового самовоспламенения
8. Тепловое самовозгорание
9. Теплота горения и теоретическая температура горения
10. Физические и химические принципы прекращения огня
11. Что является предметом «Лесной пирологии»?
12. Энергетика горения

Компетенция: ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Знание: Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности

13. Влияние огневых ранений на жизнеспособность различных древесных пород
14. Влияние рельефа на лесные пожары
15. Изменение прироста и анатомические изменения в древесине
16. Качество древесины после пожара
17. Классификация гарей и их характеристика
18. Классификация лесных пожаров и их характеристика
19. Классификация лесных пожаров по уровню сложности и площади охваченной огнем
20. Классы пожарной опасности по условиям погоды
21. Методы тушения почвенных (подземных) пожаров
22. Методы тушения верховых и пятнистых пожаров
23. Методы тушения крупных пожаров
24. Методы тушения низовых пожаров
25. Организация и способы обнаружения лесных пожаров
26. Основные пирологические свойства лесных горючих материалов
27. Применение управляемого огня в лесном хозяйстве
28. Противопожарная профилактика
29. Связь пожаров с природой леса
30. Скорость зарастания пожарных ран
31. Степень пожарной опасности по лесорастительным условиям
32. Стратегия и тактика тушения лесных пожаров
33. Типы огневых повреждений древесных пород и зависимость огневых поражений от породы и возраста деревьев
34. Тушение лесных пожаров с помощью авиационных средств
35. Факторы, влияющие на восстановление леса после пожара
36. Характеристики лесного горючего материала

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Решение ситуационного задания по организации защиты лесов от пожаров и организации тушения лесного пожара. Задание содержит 6 вопросов. Каждый правильный ответ на поставленный вопрос оценивается в 5 баллов.

Компетенция: ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Умение: Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Задача № 1. Материальный и тепловой баланс процессов горения

Задача № 2. Химические процессы при горении

Задача № 3. Энергетика процесса горения

Компетенция: ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Умение: Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Задача № 4. Меры ограничения распространения лесных пожаров (противопожарное обустройство лесного фонда)

Задача № 5. Влияние рельефа на лесные пожары

Задача № 6. Классификация лесных пожаров и их характеристика

Задача № 7. Меры предупреждения возникновения лесных пожаров. Применение управляемого огня в лесном хозяйстве

Задача № 8. Методы оценки пожарной опасности по погодным условиям

Задача № 9. Послепожарные последствия

Задача № 10. Прогнозирование пожарной опасности

Задача № 11. Связь пожаров с природой леса. Степень пожарной опасности по природным условиям

Задача № 12. Способы тушения крупных пожаров

Задача № 13. Стратегия и тактика тушения лесных пожаров

Задача № 14. Тушение лесных пожаров с помощью авиационных средств

Задача № 15. Физические и химические способы прекращения огня

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Решение задачи. Правильно решенная задача оценивается в 30 баллов.

Компетенция: ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Навык: Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Задание № 1. Задача на навыки расчета низшей и высшей теплоты сгорания растительного сырья

Компетенция: ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Навык: Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Задание № 2. Задача на навыки оценки класса пожарной опасности по природным условиям

Задание № 3. Задача на навыки оценки класса пожарной опасности по погодным условиям

Задание № 4. Задачи на навыки оценки потерь древесины на корню после низовых пожаров

Задание № 5. Задачи на навыки оценки потерь древесины на корню после верховых и подземных пожаров

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования

Направление - 35.03.01 Лесное дело
Профиль - Лесное дело
Кафедра отраслевой экономики и
управления природными ресурсами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Меры предупреждения возникновения лесных пожаров. Применение управляемого огня в лесном хозяйстве (30 баллов).
3. Задача на навыки оценки класса пожарной опасности по погодным условиям (30 баллов).

Составитель _____ Л.В. Каницкая

Заведующий кафедрой _____ А.А. Измestьев

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Мелехов И. С., Душа-Гудым С. И., Сергеева Е. П. Лесная пирология. допущено УМО по образованию в обл. лесного дела. учеб. пособие для вузов/ И. С. Мелехов, С. И. Душа-Гудым, Е. П. Сергеева.- М.: Изд-во МГУЛ, 2007.-291 с.
2. Каницкая Л. В. Людмила Васильевна Лесная пирология. учебное пособие [для бакалавриата]/ Л. В. Каницкая.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2013.-205 с.
3. [Иванов, А. В. Лесная пирология: конспект лекций / А. В. Иванов. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2010.– 276 с. URL: http://www.studfiles.ru/preview/3348988/](http://www.studfiles.ru/preview/3348988/)

б) дополнительная литература:

1. Белов С. В., Редько Г. И. Лесная пирология. учеб. пособие для лесохоз. фак./ С. В. Белов.- Л.: РИО ЛТА, 1976.-65 с.
2. Мелехов И. С., Душа-Гудым С. И., Сергеева Е. П. Лесная пирология. допущено УМО по образованию в обл. лесного дела. учеб. пособие для вузов/ Моск. гос. ун-т леса.- М.: Изд-во МГУ леса, 2007.-296 с.
3. [Кищенко И.Т. Охрана растительного мира \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / И.Т. Кищенко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 202 с. — 978-5-4486-0080-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70274.html](http://www.iprbookshop.ru/70274.html)
4. [Федоров Б.Г. Российский углеродный баланс \[Электронный ресурс\] : монография / Б.Г. Федоров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Научный консультант, 2017. — 82 с. — 978-5-9909478-5-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75144.html](http://www.iprbookshop.ru/75144.html)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Библиотека научной литературы по медиаобразованию на Российском общеобразовательном портале, адрес доступа: http://www.edu.of.ru/mediaeducation/default.asp?ob_no=823. доступ неограниченный

- ИВИС - Универсальные базы данных, адрес доступа: <http://www.dlib.eastview.ru/>. доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ
- КиберЛенинка, адрес доступа: <http://cyberleninka.ru>. доступ круглосуточный, неограниченный для всех пользователей, бесплатное чтение и скачивание всех научных публикаций, в том числе пакет «Юридические науки», коллекция из 7 журналов по правоведению
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, адрес доступа: <http://elibrary.ru/>. доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации
- Учебники онлайн, адрес доступа: <http://uchebnik-online.com/>. доступ неограниченный
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения следующих дисциплин: «Физика» (механика сплошных сред, основы термодинамики, явления переноса, диффузии, теплопроводности), «Химия» (классы химических соединений, свойства неорганических и органических соединений, окислительно-восстановительные реакции, химическая кинетика), «Экология» (биоценозы и экосистемы; устойчивость и продуктивность лесных экосистем; биокруговорот; углеродный цикл); «Почвоведение» (типы почв, морфология, физические и химические свойства почв; свойства и функции лесных подстилок); «Лесоведение» (функции леса, факторы лесообразования, типы леса, состав и структура насаждений; смена пород); «Лесная энтомология» (основные группы вредителей, потери полезных функций, методы борьбы).
Данную учебную дисциплину дополняет последующее или параллельное освоение следующих дисциплин: «Лесоустройство», «Землеустройство, земельный и лесной кадастр», «Аэрокосмические методы в лесном деле».

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными типами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- и др.

Основными типами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- 7-Zip,
- Adobe Flash player,
- КонсультантПлюс: Версия Проф - информационная справочная система,
- КонсультантПлюс: Сводное региональное законодательство,
- MS Office,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Мультимедийный класс,
- Байкальская лаборатория эколого-экономических разработок ФГБОУ ВО «БГУ»,
- Мультидисциплинарная учебная лаборатория для студентов направления подготовки «Лесное дело»,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий